5. Heft. (IV. 75 u. 76.) Preis Mk. 1.40.

Das Pflanzenreich.

Regni vegetabilis conspectus.

Im Auftrage der Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften

herausgegeben von

A. Engler.

IV. 75. Rafflesiaceae u. IV. 76. Hydnoraceae

mit 35 Einzelbildern in 18 Figuren

von

H. Graf zu Solms-Laubach.

Ausgegeben am 5. November 1901.

Leipzig
Verlag von Wilhelm Engelmann
1901.

186747
181490

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Die natürlichen Pflanzenfamilien

nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten insbesondere den Nutzpflanzen,

unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten

begründet von

A. Engler und **K. Prantl,**

fortgesetzt von

A. Engler

ord. Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens in Berlin.

Lex. 8.

I. Siphonogamen (abgeschlossen)

enthalten in Teil II—IV und V, der die Nachträge und das Generalregister der Siphonogamen enthält.

Preis bei Gesamtbezug geheftet in 26 Abteilungen ℳ 218.—; gebunden in 11 Halbfranzbänden ℳ 266.50.

Bei **Einzelbezug** stellen sich die **Preise** der einzelnen Teile bez. deren Abteilungen wie nachstehend angegeben:

II. Teil. (*Gymnospermen und monokotyledone Angiospermen.*)

Abteilung 1—6. Mit 3537 Einzelbildern in 803 Figuren, 3 Vollbildern, sowie Abteilungsregistern. 1887—89. In 6 Abteilungen geheftet ℳ 66.—; in 1 Band gebunden ℳ 69.50.

1. Abteilung: Mit 1149 Einzelbildern in 191 Figuren, sowie 1 Holzschnitttafel und Abteilungsregister. 1889. (262 S.) ℳ 17.—.
2. » Mit 426 Einzelbildern in 120 Figuren und 1 Holzschnitttafel, sowie Abteilungsregister. 1887. (130 S.) ℳ 9.—.
3. » Mit 562 Einzelbildern in 109 Figuren, sowie Abteilungsregister. 1889. (167 S.) » 11.—.
4. » Mit 262 Einzelbildern in 41 Figuren, sowie Abteilungsregister. 1888. (78 S.) » 5.—.
5. » Mit 352 Einzelbildern in 105 Figuren, sowie Abteilungsregister. 1888. (162 S.) » 10.—.
6. » Mit 794 Einzelbildern in 237 Figuren und 1 Vollbild, sowie Abteilungsregister. 1889. (224 S.) » 14.—.

III. Teil. (*Dikotyledone Angiospermen.*)

Abteilung 1, 1a und 1b. Mit 1901 Einzelbildern in 297 Figuren, 1 Vollbild, 2 Heliogravüren, sowie Abteilungsregistern. 1889—93. In 3 Abteilungen geh. ℳ 32.—; in 1 Band geb. ℳ 35.50.

1. Abteilung: Mit 1038 Einzelbildern in 190 Figuren, 1 Vollbild und 2 Heliogravüren, sowie Abteilungsregister. 1889. (289 S.) ℳ 18.—.
1. » a: Mit 670 Einzelbildern in 74 Figuren (darunter 1 Holzschnitttafel), sowie Abteilungsregister. 1893. (130 S.) » 8.—.
1. » b: Mit 193 Einzelbildern in 33 Figuren, sowie Abteilungsregister. 1889. (96 S.) » 6.—.

Abteilung 2, 2a und 3. Mit 2028 Einzelbildern in 379 Figuren, 4 Vollbildern, sowie Abteilungsregistern. 1891—94. In 3 Abteilungen geh. ℳ 52.—; in 1 Band geb. ℳ 55.50.

2. Abteilung: Mit 733 Einzelbildern in 168 Figuren und 1 Vollbild, sowie Abteilungsregister. 1891. (281 S.) » 18.—.
2. » a: Mit 484 Einzelbildern in 75 Figuren und 1 Vollbild, sowie Abteilungsregister. 1891. (142 S.) » 9.—.
3. » Mit 811 Einzelbildern in 136 Figuren (darunter 2 Vollbildern), sowie Abteilungsregister. 1894. (396 S.) » 25.—.

Abteilung 4 und 5. Mit 3122 Einzelbildern in 413 Figuren, 1 Vollbild, 2 Heliogravüren, sowie Abteilungsregistern. 1896. In 2 Abteilungen geheftet ℳ 54.—; in 1 Band gebunden ℳ 57.50.

4. Abteilung: Mit 1725 Einzelbildern in 189 Figuren und 1 Vollbild, sowie Abteilungsregister. 1896. (362 S.) ℳ 24.—.
5. » Mit 1397 Einzelbildern in 224 Figuren und 2 Vollbildern, sowie Abteilungsregister. 1896. (468 S.) » 30.—.

Abteilung 6 und 6a. Mit 1716 Einzelbildern in 243 Figuren, sowie Abteilungsregistern. 1895. In 2 Abteilungen geheftet ℳ 37.—; in 1 Band gebunden ℳ 40.50.

6. Abteilung: Mit 1124 Einzelbildern in 156 Figuren, sowie Abteilungsregister. 1895. (340 S.) ℳ 21.—.
6. » a: Mit 592 Einzelbildern in 87 Figuren, sowie Abteilungsregister. 1894. (254 S.) » 16.—.

Die Fortsetzung befindet sich auf der 4. Seite des Umschlags.

P53
Bot

Rafflesiaceae

von

H. Graf zu Solms-Laubach.

(Gedruckt im August 1901.)

(*Rafflesiaceae* R.Br. in Trans. Linn. Soc. XIX. (1845) 229. — *Cytineae* Lindl. Veg. Kingd. (1847) 91. — *Cytinaceae* Hook. f. in DC. Prodr. XVII. (1873) 106. — *Aristolochiaceae* Baill. Hist. pl. IX. (1888) 1 p. p. — *Rhizantheae* p. p. Blume, Flora Javae fasc. I. [1828]).

Wichtigste Litteratur. R. Brown, An account of a new genus of plants named *Rafflesia*, in Trans. Linn. Soc. XIII. (1822) 201; Description of the female flower and fruit of *Rafflesia Arnoldii*, in Trans. Linn. Soc. XIX. (1845) 221. — K. L. Blume, Flora Javae Fasc. I. (1828). — Endlicher, Gen. (1836) 75. — J. D. Hooker in DC. Prodr. XVII. (1873) 106. — Baillon, Hist. des plantes IX. (1888) 24. — Solms-Laubach in Fl. brasil. IV. 2. (1878) 117; Engl. und Prantl, Pflzfam. III. 1. (1889) 274. — Bentham et Hooker f. Gen. III. (1880) 116.

Morphologie und Entwickelungsgeschichte: Solms-Laubach, Über den Bau und die Entwicklung der Ernährungsorgane paras. Phan., in Pringsh. Jahrb. VI. (1867/68) 509; Über den Thallus von *Pilostyles Haussknechtii*, in Bot. Zeitg. XXXII. (1874) 49; Das Haustorium der Loranthaceen u. der Thallus der Rafflesiaceen und Balanophoreen, in Abh. naturforsch. Ges. Halle XIII. (1875); Über den Bau der Samen in den Fam. der Rafflesiaceen u. Hydnoraceen, in Bot. Zeitg. XXXII. (1874) 337; Die Entwicklung der Blüten bei *Brugmansia Zippelii* und *Aristolochia clematitis*, in Bot. Zeitg. XXXIV. (1876) 449; Die Entwicklung des Ovulum und des Samens bei *Rafflesia* und *Brugmansia*, in Ann. Jard. Buitenzorg Suppl. II. (1898) 11. — F. Schaar, Über den Bau des Thallus von *Raffl. Rochussenii* Teijsm. et Binn., in Sitzber. Acad. Wien CVII. Abt. I. 1898.

Character. Flores abortu diclini rarius polygami vel bisexuales tetra-polymeri, perigonio simplici saepius gamophyllo epigyno vel subepigyno instructi. Flos masculus columna genitali germinis rudimenta superante ad circuitum antherifera praeditus. Antherae sessiles numerosae uni- vel pluriseriatae, pollen rotundum laeve trivittatum rarissime tetradeum intra loculos quoad formam et numerum varios foventes. Floris feminei germen inferum, columna solida, in circuitu et stigmatifera et saepius antherarum sterilium rudimenta gerente coronatum. Ovarium uniloculare vel irregulariter lacunosum plerumque undique ad parietes ovuligerum; ovula rarius atropa, plerumque anatropa binis integumentis vel unico et secundi rudimento tantum praedita. Fructus baccatus, seminibus in pulpa nidulantibus minimis. Testa ossea, strato externo interdum succulento; embryo pro more magnus, indivisus, e cellulis paucis magnis conflatus, unico cellularum endospermii strato circumdatus eique arcte adnatus.

Plantae peculiares carnosae ad variarum arborum et fruticum radices truncos ramulosque parasiticae, radicibus prorsus carentes, thallomate fungorum mycelii ad instar intra matricis telam abscondito instructae, perennes, pluries florentes. Flores in pedunculo abbreviato terminales et supra matricis corticem plane sessiles, rarius spicati bibracteolati, plerumque conspicui, saepius gigantei et tum post pluriennem evolutionem ephemeri, mox destructi et cicatrices cupula e cortice matricis formata circumvallatas relinquentes.

Vegetationsorgane. Die Vegetationsorgane sind im höchsten Grade reduciert und stellen thallusartige die Gewebe der Nährrinde durchziehende intramatricale Massen verschiedenartiger Ausbildung dar. In der extremsten Form, bei *Rafflesia*, *Brugmansia* sowie bei *Pilostyles Haussknechtii*, bilden sie unregelmäßige fadenförmige mycelähnliche vielfach verzweigte Stränge, die bei den beiden ersten Gattungen den ganzen Bastkörper von Cissusstämmen durchziehen und senkrechte Zweige abgeben, die, das Nährcambium durchbrechend, das Holz erreichen, von welchem sie dann bei weiterem Wachstum allmählich umschlossen werden. Bei *Pilostyles Haussknechtii* durchwuchern diese Thallusfäden das jugendliche

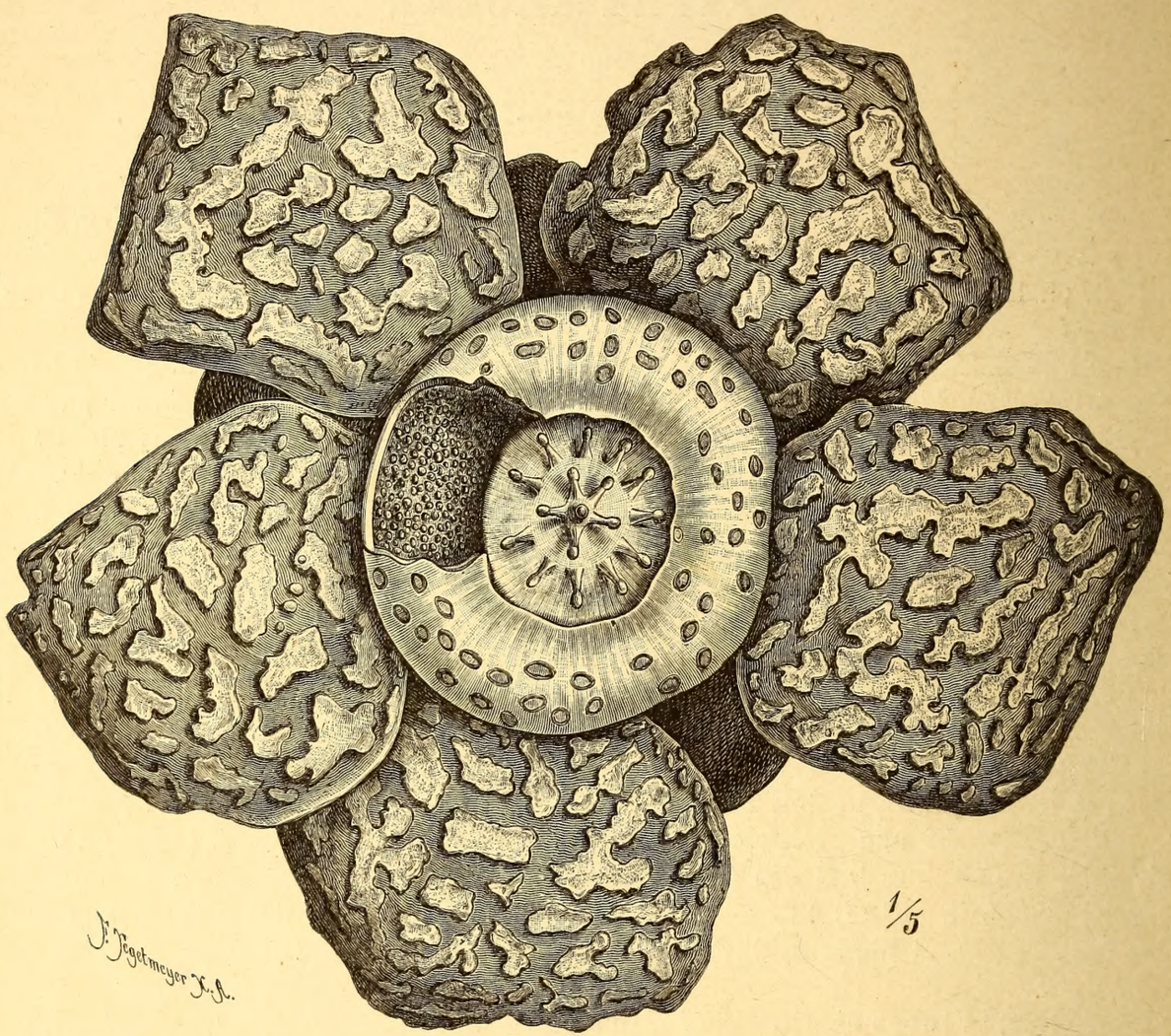

Fig. 1. *Rafflesia Hasseltii* Suringar. Geöffnete Blüte. (Nach Suringar).

Rinden- und Markparenchym gewisser syrischer Astragalusarten, bis in den Vegetationspunkt vordringend und Zweige in die entstehenden Blätter entsendend. Bei der definitiven Ausbildung der Gewebe der Nährpflanze geht hier der Thallus des Parasiten zu Grunde, nur in der Blattbasis isoliert erhalten bleibend und hier Blütensprosse producierend. Gefäße fehlen allen diesen Thallusgliedern vollständig. Bei *Pilostyles aethiopica* und *Pilostyles Thurberi* sind die Thallusgebilde, in der Rinde von Leguminosen wuchernd, massiger und enthalten Gefäßstränge. Die größte Complication aber findet sich, soweit bekannt, bei *Cytinus hypocistis*, dessen die Wurzeln mediterraner Cistussträucher bewohnender Thallus die Gestalt eines massigen Hohlcylinders mit unregelmäßig gebuchtetem Rand bildet. Dieser fortwährend weiter wachsend schiebt sich zwischen Cambium und Holz der Cistuswurzel ein, er wird seinerseits in unregelmäßiger Weise von neugebildeten Holzfetzen überlagert, die das emporgehobene Cambium auf ihn ablagert. In dem massigen Gewebe dieses Thalluskörpers findet sich im Anschluss ans Nährcambium eine horizontale Meristemschicht, sowie zahlreiche unregelmäßige schwache Gefäßbündelstränge. Die Blütensprosse sind die einzigen, die die Pflanzen überhaupt producieren. Sie entstehen stets endogen im Innern des

Thallusgewebes und müssen, wenn sie endlich hervorbrechen, nicht nur dieses, sondern auch die überlagernden Gewebe der Nährpflanze sprengen. In allen Fällen entstehen zunächst polsterförmige Thallusanschwellungen, deren bei *Pilostyles Haussknechtii* in der Blattbasis eine jederseits der Mittelrippe gelegen ist. In jedem solchen Floralpolster entwickelt sich dann der Blütenspross, der nur Niederblätter in schraubiger (*Cytineae*) oder wirteliger Anordnung produciert. Und zwar finden sich bei *Rafflesia* und *Brugmansia* 3 alternierende fünfgliedrige Wirtel; bei *Pilostyles* gehen dem Perigon vielfach zwei 4 gliedrige oder zwei 5 gliedrige (*P. Thurberi*) oder ein sechsgliedriger (*P. Haussknechtii*) oder endlich ein 3- und

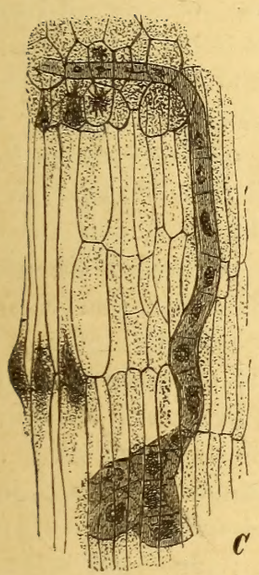

Fig. 2. Thallusfaden der *Rafflesia patma* Blume, im Secundärbast eines *Cissus*-Stammes verlaufend. (Original).

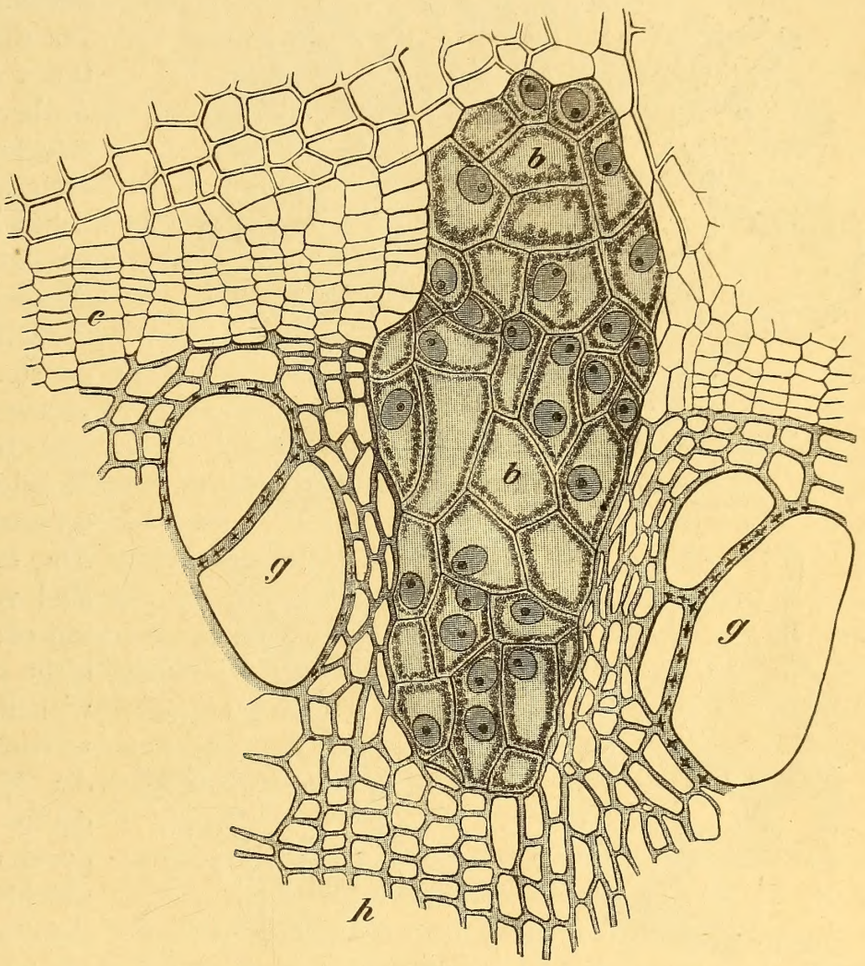

Fig. 3. Querschnitt durch eine *Cissus*-Wurzel mit einem Gewebsballen der *Brugmansia Zippelii*, in dessen Innerem sich späterhin ein Blütenspross entwickeln wird. (Nach Sachs).

ein sechsgliedriger (*P. aethiopica*) voraus. Bei *Apodanthes* endlich folgt auf einen zweigliedrigen ein solcher von 4 kelchartig verwachsenen Gliedern, mit welchem erst das Perigon alterniert.

Blütenverhältnisse. Die Blüten sind meist terminal, nur in der Gruppe der *Cytineae* traubig geordnet, in der Achsel von mitunter fehlenden Deckblättern und mit 2 transversalen freilich nicht überall entwickelten Vorblättern versehen. Sie sind eingeschlechtig, bei *Brugmansia* sind indessen neben ♂ Zwitterblüten sichergestellt. Auch bei *Scytanthus oxylepis* sind zwittrige Blüten vorhanden. Für *Rafflesia* ist das Vorkommen solcher überaus zweifelhaft. Die Gliederzahl ihres Perigons ist wechselnd, seine Knospenlage imbricativ, freie nicht unterwärts verbundene Perigonblätter mit punktförmiger Insertion sind nur bei *Apodanthes* und zwar in Vierzahl vorhanden. Viergliedrig ist auch die Blütenhülle bei *Cytinus hypocistis* und bei den meisten *Pilostyles*-Arten, 6 gliedrig bei *Cytinus dioecus*, *Baronii*, *P. aethiopica* und *Haussknechtii*. Einen fünfgliedrigen Perigonwirtel bietet *Rafflesia*, vielzipfelig ist er bei *Brugmansia* und *Sapria*. Bei *Cytinus* ist das Perigonrohr eng mit tellerförmigem Saum, sonst kesselförmig oder flach (*Scytanthus*). Bei *Rafflesia* und *Sapria*

ist es zudem von einem becherartig vorspringenden Diaphragma mit Ausnahme des Mittelteils bedeckt, der Tubus selbst bei *Rafflesia* mit häufig verzweigten an der Spitze geschwollenen Ramenten dicht besetzt, die bei *Sapria* auf der Außenseite des Diaphragma stehen. Bei *Brugmansia* endlich ist der Tubus behaart.

In der ♂ Blüte sind die Stamina mit dem Griffel zu einer soliden Columna verwachsen, die bei *Rafflesia* mancherlei Skulpturen zeigt und an der Basis häufig von 1 oder 2 wulstförmig vortretenden annuli umgeben ist. Nur bei *Pilostyles aethiopica* ist eine oberwärts freie den centralen Griffelteil umgebende Staminalröhre vorhanden. Die Columna ist bei den Apodantheen und Rafflesieen oberhalb der Antheren mehr oder weniger stark scheibenförmig verbreitert, bei ersteren am Rand mit eigentümlichen blasig aufgetriebenen Haaren besetzt. Die Scheibenfläche, bei *Brugmansia* und *Sapria* becherartig vertieft, ist bei *Rafflesia* eben, und meistens mit griffelförmigen Fortsätzen in größerer Zahl besetzt.

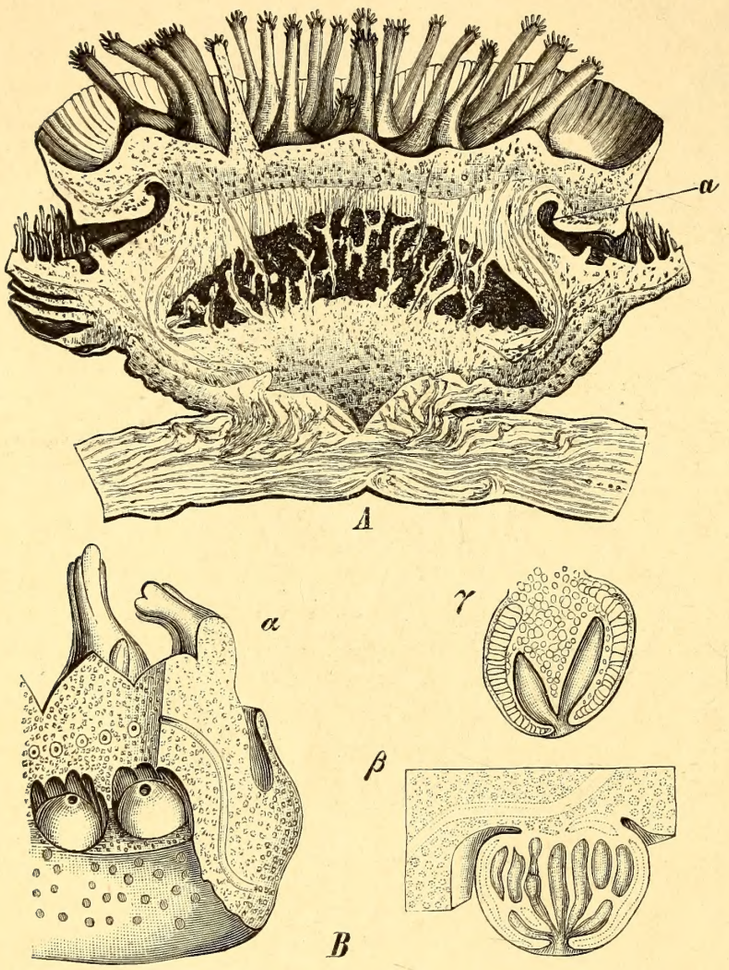

Fig. 4. *Rafflesia Arnoldii* R. Br. *A* Längsschnitt des Fruchtknotens nebst Columna; die Blütenhülle ist weggebrochen. Bei *a* die Kante, wo an der Außengrenze des flachen narbentragenden Randes die Antherenrudimente sich finden; *B* Details der ♂ Rafflesieenblüte, *α* und *β* von *R. Arnoldii*, *γ* eine A. von *Sapria himalayana*. (Diese letztere Figur nach Griffith, alle übrigen nach R. Brown).

Die Antheren bilden im einfachsten Fall (*Cytinus*) einen geschlossenen Ring um den Scheitel der cylindrischen Columna. Sie sind verlängert eiförmig 1-fächerig mit parallelen Fächern. Sie sind in nicht genau bestimmter Zahl entwickelt, der Länge nach fest angewachsen. Bei *Apodanthes* kennt man die ♂ Blüte nicht. Bei allen anderen Gattungen sind sie seitlich durch Zwischenräume voneinander geschieden, stets unterhalb des Scheibenrandes der Columna inseriert, bei *Rafflesia* in der Regel in kleine Vertiefungen eingesenkt. Ihr Bau ist sehr verschiedenartig. Einfächerig und mit querverbreitertem Eröffnungsspalt findet man sie bei *Pilostyles*, median zweifächrig bei *Sapria* und *Brugmansia*, mit einem rundlichen gemeinsamen Eröffnungsporus bei ersterer, mit 2 kreisförmigen bei der letzteren. Bei *Rafflesia* endlich sind sie kuglig-fleischig mit punktförmiger Insertion und regellos verzweigten pollenbergenden Höhlungen, deren gemeinsamer kreisrunder Eröffnungsporus am Scheitel gelegen ist. Pollen kuglig mit 3 spaltenförmigen Austrittstellen, bei einigen *Cytineae* tetradisch verbunden bleibend.

In der weiblichen Blüte überragt die Columna, welche der ♂ ähnlich gebaut ist, unter ihrem Rand mitunter Antherenrudimente zeigend, den unterständigen Fruchtknoten. Die einfachsten Verhältnisse bieten *Apodanthes* und *Pilostyles*. Bei ihnen ist er einfächerig, seine Höhlung setzt sich als enger Kanal bis zur Spitze der Columna fort. Bei *Apodanthes* haben wir 4 breite den Perigonblättern superponierte mit zahlreichen Ovula besetzte Placenten, bei *Pilostyles* fließen diese völlig zusammen, die ganze Innenwand ist mit den Ovula ausgekleidet, die anatrop und mit 2 Integumenten versehen sind. Ähnliches giebt Griffith für seine

Sapria an, ohne indessen eine Abbildung zu liefern. Bei *Cytinus* sind in dem einfächrigen Fruchtknoten 6—8 wandständige weit vorspringende einfache oder verzweigte Placentarleisten entwickelt, die die zahlreichen sehr kleinen Ovula tragen. Diese sind atrop, nur mit einem entwickelten Integument versehen, weisen aber die Rudimente eines zweiten in Form von arillusartigen an ihrer Basis entspringenden kleinen Läppchen auf. Bei *Rafflesia* und *Brugmansia* endlich ist eine einheitliche Fruchtknotenhöhlung gar nicht vorhanden, an ihrer Stelle findet man ein System von unregelmäßig anastomosierenden, durch fleischige Gewebsplatten geschiedenen spaltenartigen Hohlräumen, deren Wandung ringsum mit den Ovula besetzt ist. Diese sind unvollkommen anatrop, mit einem Integument und einer knopf- oder knotenförmigen Anschwellung unter der Chalaza versehen.

Was endlich die Narbe angeht, so stellt sich diese bei den *Apodantheae* und den *Cytineae* als eine breitringförmige die Griffelspitze umgebende papillöse Zone dar. Bei den *Rafflesieae* liegt sie, nur wenig durch sammtartige Beschaffenheit ausgezeichnet, auf der unteren Seite des Scheibenrandes der Columna ober- und außerhalb der Antherenrudimente, insofern solche vorhanden. Sie findet sich also bei *Rafflesia* nicht an der Spitze des Processus der Scheibe, wo die Autoren sie in der Regel gesucht haben, freilich ohne Berücksichtigung des Umstandes, dass der *R. Rochussenii* diese Processus überhaupt völlig abgehen.

Die Entwickelungsgeschichte hat nun die merkwürdige Thatsache kennen gelehrt, dass die Ovula bergenden Spalten des Fruchtknotens nicht etwa als Carpellfächer, sondern vielmehr im Innern des Gewebes der Sprossspitze als ringsum geschlossene Intercellularräume entstehen, aus deren Wandung die Ovula hervorsprossen. Wenn man also diesen Fruchtknoten mit dem anderer Phanerogamen vergleichen will, so kann das nur so geschehen, dass man das tertium comparationis in vergangener Zeit sucht und annimmt, er sei durch Rückbildung eines aus normalen Carpiden gebildeten Germen entstanden. Für eine solche Auffassung führt Čelakovský den Vergleich mit dem normalen unterständigen Fruchtknoten der übrigen Rafflesiaceengenera ins Feld. Auch ermöglicht dieselbe die Deutung der Processus columnae als Griffel, die ihre Funktion freilich verloren und an den Columnarand abgegeben haben, eine Deutung, der die Autoren fast durchweg zuneigen. *Rafflesia Rochussenii*, der die Processus gänzlich abgehen, würde dann also das allerreducierteste Glied der gesamten *Rafflesia*-Reihe darstellen.

Bestäubung. An bestimmten Angaben über die Bestäubungsweise der Rafflesiaceen fehlt es gänzlich. Immerhin hat für *Rafflesia Arnoldii* schon deren Entdecker, Dr. Arnold (bei R. Brown) angegeben, dass deren Blüte einen prononcierten Aasgeruch aushauche, sowie dass, als er dieselbe fand, sich Schwärme von Fliegen aus derselben erhoben. Mehr hat auch Haak nicht, der auf diese Verhältnisse bei *R. patma* achtete. Aber Blume giebt ausdrücklich an, die Eiablage der Fliegen beobachtet zu haben, und man wird danach die Anpassung an Insektenbestäubung kaum bezweifeln können. Wie andere des Geruchs ermangelnde Formen, z. B. *Cytinus*, sich in dieser Beziehung verhalten, bleibt festzustellen. Merkwürdig ist aber die Thatsache, dass die eigentlichen Rafflesieen so überaus selten zur Ausbildung ihrer Früchte gelangen. Von *Rafflesia* kennt man wenigstens einige Früchte, aber von der am Berg Salak bei Buitenzorg so häufigen *Brugmansia Zippelii* hat trotz vieler darauf gerichteten Bemühungen noch nicht eine einzige Frucht erlangt werden können. Die Blüten verfaulen offenbar fast alle.

Frucht und Samen. Die Früchte der Rafflesiaceen sind überall wo man sie kennt Beeren; bei *Rafflesia* durch die fleischig werdenden, unregelmäßig hin- und hergebogenen, anastomosierenden Gewebsplatten gefächert; bei *Apodanthes* und *Pilostyles* mit weiter Höhlung und wandständigen Samen; bei *Cytinus* von einer klebrig schleimigen Pulpa erfüllt, in der die kleinen an den Verzweigungen der Placenten haftenden Samen liegen. Äußerlich sind sie mit den Resten der peripheren Blütenteile besetzt, von der Columna überragt, bei *Rafflesia* mit unregelmäßig schrundig eingerissener, derber Außenrinde versehen. Die meist braunen Samen sind klein und durchweg mit harter Testa versehen, mitunter in eine einschichtige succulente (*Pilostyles*) oder häutige (*Apodanthes*) Exotesta und eine steinharte

Endotesta differenziert. Bei *Rafflesia*, wo die mit ganz dünner Außenwand und mit stark verdickten und verholzten, feingetüpfelten Seiten- und Innenwandungen versehene Steinschicht wie bei *Cytinus* die Außenbegrenzung des Samens bildet, wird die vorher erwähnte Chalazaanschwellung des Ovulums mit einbezogen, ihr Gewebe wird ganz und gar in Steinzellen verwandelt; der Same erhält dadurch eine 2knöpfige Form, seine eine längere Hälfte enthält den Embryo, die andere kugelig geformt, stellt das solide Anhängsel dar. Bei *Pilostyles*, wo sich die Exotesta auf das äußere Integument zurückführen lässt, hat die Steinschale ähnlichen Bau und denselben Ursprung wie bei *Rafflesia*. Ebenso auch bei den kleinen strohgelben Samen von *Cytinus*, die an der Basis ein paar unregelmäßige saftige Arilluslappchen, die Rudimente des äußeren Integumentes, aufweisen.

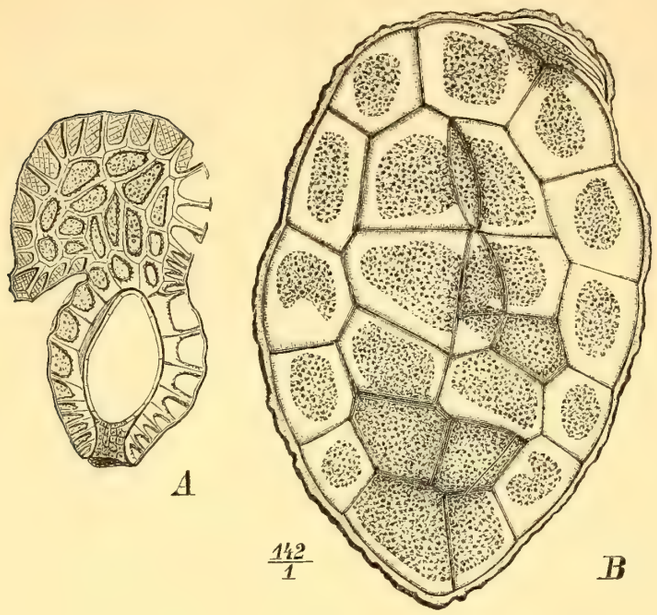

Fig. 5. Same von *Rafflesia patma* Blume. *A* Testa, aus der der Nährgewebskörper herausgefallen ist; *B* Nährgewebe und Embryo stärker vergrößert. (Original).

Die Struktur des Sameninnern ist überall durchaus übereinstimmend. Wir finden einen homogenen Embryo, der ringsum von einer einzigen Schicht großer weiter Endospermzellen umgeben wird und mit dieser so vollständig verwächst, dass er mit ihr, zumal seine Zellen annähernd gleiche Größe bieten, eine continuierliche Masse zu bilden scheint. Daraus erklären sich dann leicht die Zweifel der älteren Autoren bezüglich der Deutung des Inhaltskörpers dieser Samen. Indessen lässt sich bei *Pilostyles* der wahre Sachverhalt auch am reifen Samen an den kleinen Intercellularzwickeln, die hier zwischen Embryo und Endospermlage sich finden,

Fig. 6. *Rafflesia Rochussenii* Teijsm. et Binn. Längsschnitt der reifen Frucht. (Nach De Vriese).

erkennen. Die für *Rafflesia* bekannte Entwickelungsgeschichte des Samens lehrt zum Überfluss, wie das Endosperm anfangs mehrschichtig von dem wachsenden Embryo allmählich bis auf die äußerste erhalten bleibende Zellschicht aufgezehrt wird.

Zur Reifezeit des Samens ist der Embryo ei- oder keulenförmig, er setzt sich aus 5 oder 6 übereinanderstehenden Stockwerken zusammen, von denen das unterste oder die beiden untersten, aus 2 großen Zellen bestehend, den Träger, die übrigen, vierzellig, den Embryokörper repräsentieren. Wie im dünnwandigen Endosperm sind die membranbildenden Reservestoffe in Form großer Massen fetten Öles vorhanden.

Die Keimung der Samen und die Art des Eindringens der jungen Pflanzen ins Nährgewebe sind durchaus unbekannt.

Geographische Verbreitung. Die geographische Verbreitung der *Rafflesiaceae* ist keine einheitliche. Nur eine Gruppe derselben, die *Rafflesieae*, hat ein bestimmtes Centrum auf den Hinterindischen Inseln, von wo ein Glied *Sapria himalayana* ins Brahmaputrathal Assams vordringt. Andere werden vielleicht noch auf dem Hinterindischen Festland zu entdecken sein. *Brugmansia* kommt in Borneo, West-Java und Sumatra vor; *Rafflesia* ebenda und auf den Philippinen, sie soll noch auf der Insel Bali wachsen, fehlt aber den östlicher gelegenen Inselgruppen durchaus. Dabei scheinen die einzelnen Rafflesienarten vielfach getrennte Gebiete zu bewohnen, *R. Arnoldii* und *R. Hasseltii* sind Sumatra eigen, in Ost- und Mittel-Java lebt *R. patma*, im Westen dieser Insel *R. Rochussenii*; Borneo hat *R. Tuan Mudae*. *R. Schadenbergiana* kommt von Mindanao, *R. manillana* von Luzon, Leyte und Samar (Philippinen). In Südamerika kommt zwar die Hauptmasse der Apodantheen, *Apodanthes* und die meisten *Pilostyles*arten vor, eine auch in Südcalifornien, *P. Thurberi*, doch giebt es Repräsentanten dieser Gattung in Westafrika (*P. aethiopica*), sowie in den Gebirgen Syriens (*P. Haussknechtii*). Die *Cytineae* umschließen die mexicanische Gattung *Scytanthus*, sowie die Gattung *Cytinus*, die mit einer Art dem Mediterrangebiet, mit einer anderen der Flora des Caplandes eigen ist, zu der endlich noch eine dritte Form aus Madagascar (*C. Baronii*) gehört.

Fossile Reste sind nicht bekannt geworden, denn die vermutungsweise hierhergezogene Gattung *Williamsonia*, zu der vielleicht *Weltrichia* aus dem Rhät von Bayreuth gehören könnte, ist, wie wir jetzt wissen, eine *Bennettitacea*.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Bei einer so eigentümlichen zweifellos rückgebildeten und in allen ihren Gliedern weitgehenden biologischen Anpassungen unterlegenen Formenreihe ist es von vornherein schwer, über die Verwandtschaftsbeziehungen zu urteilen. Und wenn die Reihe gar polyphyletischen Ursprungs sein sollte, was Verfasser durchaus nicht ohne weiteres von der Hand weisen mag, so würde diese Schwierigkeit noch sehr vermehrt werden. Samt den *Hydnoraceae* werden die *R.* einer communis opinio zufolge an die *Aristolochiaceae* angeschlossen, an welche sie ja in der Ausbildung der einfachen Blütenhülle und der centralen Columna genitalis einige Anklänge aufweisen. Ob dem aber reale Verwandtschaft zu Grunde liegt, das ist nicht entscheidbar. Ganz neuerdings will Hallier (Abh. aus dem Geb. der Naturwissenschaft Bd. XVI. Hamburg 1901 p. 97) in beiden Familien die durch Parasitismus verkommenen Anverwandten der *Nepentheae, Anonaceae* und *Nymphaeaceae* sehen. Er zieht als Vergleichsmomente das fleischige Perigon, die Columna, die große scheibenförmige an *Papaver* erinnernde Narbe (sic), den halbunterständigen Fruchtknoten, bezüglich der *Hydnoraceae* die Trimerie des Perigons, die bei den *Anonaceae* häufig ist, und das Perisperm heran. Anklänge sind ja vorhanden, aber deren Wertschätzung ist gänzlich subjectiver Natur und kaum weiter discutierbar.

Einteilung der Familie. Wenn man die Rafflesiaceen in dem hier angenommenen Umfang fasst, dann ist deren Einteilung in die Gruppen der *Rafflesieae, Apodantheae* und *Cytineae* gegeben. Die gewöhnlich mit unserer Familie vereinigten *Hydnoraceae* müssen, da sie kaum in irgend welchem wesentlichen Charakter übereinstimmen, wie dies hier geschieht, als eigene Familie abgezweigt werden.

Systema familiae.

A. Germen floris feminei et hermaphroditi irregulariter lacunosum, ovulis ad lacunarum parietes numerosis hemianatropis, integumento unico. Columna apice dilatata antheras infra marginem gerens . . . . . Tribus I. **Rafflesieae.**
  a. Tubus perigonii diaphragmate subclausus, laciniae aestivatione imbricatae.
    α. Antherae pluriloculares, loculis irregulariter ramosis, poro unico communi apicali dehiscentibus . . . . . 1. *Rafflesia* R. Br.
    β. Antherae biloculares, loculis poro unico terminali dehiscentibus . . . . . 2. *Sapria* Griff.
  b. Tubus perigonii diaphragmate destitutus, laciniae aestivatione valvata . . . . . 3. *Brugmansia* Blume.

B. Germen floris feminei uniloculare placentatione parietali.
  a. Ovula ad parietem germinis sessilia anatropa, integumentis binis instructa. Antherae bi-triverticillatae poro apicali transverso dehiscentes . . . . . Tribus II. **Apodantheae.**
    α. Tepala libera unguiculata decidua, placentae ovuligerae distinctae. . . . . 4. *Apodanthes* Poit.
    β. Tepala basi lata inserta persistentia, placentae, ovulis parietem germinis omnino fere tegentibus, indistinctae. . . . 5. *Pilostyles* Guill.
  b. Ovula placentis prominentibus varie divisis insidentia atropa integumento unico praedita . . . . . Tribus III. **Cytineae.**
    α. Perigonium fl. ♂ tubulosum, tubo supra medianam laciniarum septis longitudinalibus columnae adhaerente . . . . 6. *Cytinus* L.
    β. Perigonium fl. ♂ tubo destitutum rotatum . . . . . 7. *Scytanthus* Liebm.

Tribus I. **Rafflesieae** R. Br.

Flores solitarii hermaphroditi vel diclini colore vinoso- vel cruento-fuscidulo insignes. Perianthium gamophyllum subglobosum. Columna apice in discum dilatata, antheras et stigma sub margine gerentem. Germen varie lacunosum, lacunis undique ovuligeris, ovula anatropa integumento unico instructa. Bacca polysperma.

1. **Rafflesia** R. Br. *)

Rafflesia R. Br. in Trans. Linn. Soc. XIII. (1821) 201; Endl. Gen. (1836) n. 727; Hook. f. in DC. Prodr. XVII. (1873) 110; Benth. et Hook. f. Gen. III. (1880) 119; Solms-Laub. in Engl. u. Prantl, Pflzfam. III. 1. (1889) 279.

Flores promore magni vel gigantei diclini terminales. Perigonium quinquelobum aestivatione imbricatum. Tubus ramentaceus superne diaphragmate annuliformi subclausus. Columnae discus latissimus saepius processibus styliformibus superatus. Antherae carnosae sub disci margine foveis immersae pluriloculares, loculis irregularibus saepius ramosis, poro communi apicali dehiscentes. Semina biglobosa. — Herbae ad Cissorum truncos parasiticae, floribus prolem squamis verticillatis instructam terminantibus, foetentibus.

Species 7 in Java, Borneo, Sumatra necnon in inss. Philippinis indigenae.

Clavis specierum.

A. Discus columnae processibus styliformibus numerosis obsitus.
  a. Annuli circa basin columnae bini.
    α. Annulus exterior utriusque floris interiori aequilatus.

*) Dicata in honorem cl. Sir Stamford Raffles.

I. Tubus perigonii ramentis longe pedicellatis dense obtectus . . 1. *R. Arnoldii.*
II. Tubus perigonii ramentis brevibus dissitis instructus . . . 2. *R. patma.*
β. Annulus exterior fl. ♂ convexus latissimus interiore multo latior . . . . . 3 *R. Tuan Mudae.*
b. Annulus ad basin columnae unicus.
α. Columna floris ♂ ad latera parallele sulcata, cristulis subconvexis aequilatis . . . . . 4. *R. Hasseltii.*
β. Columna floris ♂ ad latera fossis antheriferis praedita annulum basalem haud attingentibus crista pilosa inter se separatis . . . . . 5. *R. Schadenbergiana.*
γ. Columna floris ♂ ad latera fossis antheriferis praedita ad annulum basalem usque productis crista acuta verrucifera separatis . . . . . 6. *R. manillana.*
B. Discus columnae planus, processibus styliformibus nullis . . . . 7. *R. Rochussenii.*

1. **R. Arnoldii** R.Br. in Trans. Linn. Soc. XIII. (1821) 201 (flos masculus); R.Br. in Trans. Linn. Soc. XIX. (1845) 221, t. 22—25 (flos fem. fruct.); Gard. Chron. New Ser. I. (1874) 91; Miquel, Choix de plantes rares ou nouv. (1864) t. 1; Solms-Laub. in Ann. Jard. Buitenzorg IX. (1891) 237 t. 27, 28. — *R. titan* Jack, Descr. Malay. plants Comp. botan. Mag. I. (1835) 259. — Flores gigantei; perigonium intus verrucis parvulis irregularibus obsitum; columna fl. ♂ fossis antheriferis per carinas binas secundarias tripartitis, fl. ♀ ad latera sulcis angustis parallelis instructa.

Sumatra: Padangsche Bovenlande.

2. **R. patma** Blume in Flora VIII. 2. (1825) 609; Flora Javae I. (1828) 8 t. 1—3; De Vriese, Illustration des *R. Rochussenii* et *patma* (1854) t. 5, 6; Solms-Laub. in Ann. Jard. Buitenzorg IX. (1891) 238 t. 26; Haak, Obs. sur les Rafflesia (1889). — *R. Horsfieldii* R.Br. in Trans. Linn. Soc. XIII. (1821) 224. — Flos giganteus; perigonium intus verrucis parvulis obsitum; columna floris ♂ fossis antheriferis minus distincte quam in *R. Arnoldii* tripartitis, floris ♀ similibus sed minus evolutis inter se distantibus.

Central-Java.

3. **R. Tuan Mudae***) Becc. in Atti della soc. Ital. di sc. nat. XI. (1868) 197; Solms-Laub. in Ann. Jard. Buitenzorg IX. (1891) 239 t. 27. — Flos giganteus; perigonium intus verrucis latis distantibus orbicularibus obsitum; columna fl. ♂ fossis antheriferis profundis subsimplicibus, ♀ ign.

Borneo: Sarawak (Beccari).

4. **R. Hasseltii** Suringar in Acta soc. reg. sc. Neerl. 1879; in Veth, Midden-Sumatra IV. (1884) 13 t. 1, 2; Solms-Laub. in Ann. Jard. Buitenzorg IX. (1891) 239. — Flos giganteus; perigonium intus maculis verrucosis obsitum latissimis saepius confluentibus, tubus ramentis longis apice clavatis instructus, columna floris ♂ parallele sulcata, ♀ ign.

Central-Sumatra (Hasselt).

5. **R. Schadenbergiana** Goeppert in Hieronymus, Üb. Raffl. Schad. (1885); in Gartenflora XXXIV. (1885) 3 c. ic.; Solms-Laub. in Ann. Jard. Buitenzorg IX. (1891) 239 t. 26. — Flos giganteus; perigonium intus maculis verrucosis mediocribus obsitum saepius anastomosantibus, tubus ramentis longis apice clavatis tectus, columna floris ♀ rudimentis fossarum antheriferarum tantum minimis vix concavis instructa.

Mindanao (Schadenberg, Warburg).

6. **R. manillana** Teschemacher in Boston Journ. Nat. Hist. IV. (1843—1844) 63 t. 6; Ann. and Mag. Nat. Hist. IX. (1842) 381; Solms-Laub. in Ann. Jard. Buitenzorg IX. (1891) 241 t. 26. — *R. Cumingii* R.Br. in Trans. Linn. Soc. XIX. (1845) 243. — *R. philippensis* Blanco, Fl. Filipin. ed. 2. (1845) 565. — *R. Lagascae* Blanco, Fl. Filipin. ed. 2. (1845)

---

*) Domino Sarawakensi Sir Charles Brooke dicata species, cujus titulus apud indigenos »tuan muda«, id est dominus juvenis.

595. — Flos minor; perigonium intus verrucis subrotundis obsitum, tubo ramentaceo ramentis pedicellatis apice fungiformi-explanatis. Flos ♀ ign.

Philippinen: Auf den Inseln Leite, Samar, Luzon (Cuming, Blanco).

7. **R. Rochussenii** Teijsm. et Binn. in Natuurk. Tijdschr. Ned. Indië I. (1850) 425; De Vriese, Mémoire sur les *R. Rochussenii* et *patma* (1853); Ill. des *R. Rochuss.* et *patma* (1854) t. 2, 3, 4; Miquel, Analecta bot. ind. III. (1852) 23 t. 2 et 3; Solms-Laub.

Fig. 7. *Rafflesia Rochussenii* Teijsm. et Binn. (Icon originaria).

n Ann. Jard. Buitenzorg IX. (1891) 240 t. 27. — Flos mediocris; perigonium intus maculis parvis fragiformi-verruculosis obsitum, tubo ramentaceo, ramentis longis gracilibus apice aliquantum explànato-dilatatis; discus margine plano acuto; columna floris ♂ fossis antheriferis simplicibus profundis, fl. ♀ inter se distantibus rudimentariis linearibus.

West-Java.

2. **Sapria** Griff.*)

Sapria Griff. in Proc. Linn. Soc. I. (1844) 216 et in Trans. Linn. Soc. XIX. (1845) 314; Hook. f. in DC. Prodr. XVII. (1873) 112; Benth. et Hook. f. Gen. III. (1880) 119; Solms-Laub. in Engl. u. Prantl, Pflzfam. III. 1. (1889) 279.

Flores dioeci. Perigonium decemlobum aestivatione imbricatum. Tubus longitudinaliter 20-carinatus nudus diaphragmate annuliformi extus ramentaceo subclausus. Columnae

*) Nomen derivatur a *σαπρός* putridus.

discus infundibuliformis. Antherae biloculares poro communi apicali dehiscentes. Germen ex Griffithii descriptione uniloculare placentis indefinitis parietalibus. Fructus ignotus. — In cissi trunco parasitica planta.

Species unica in jugi Himalayani orientalis montibus Mishmee ad ripas fluvii Brahmaputra a cel. Griffith inventa.

S. himalayana Griff. in Trans. Linn. Soc. XIX. (1845) 314 t. 35.

Character generis.

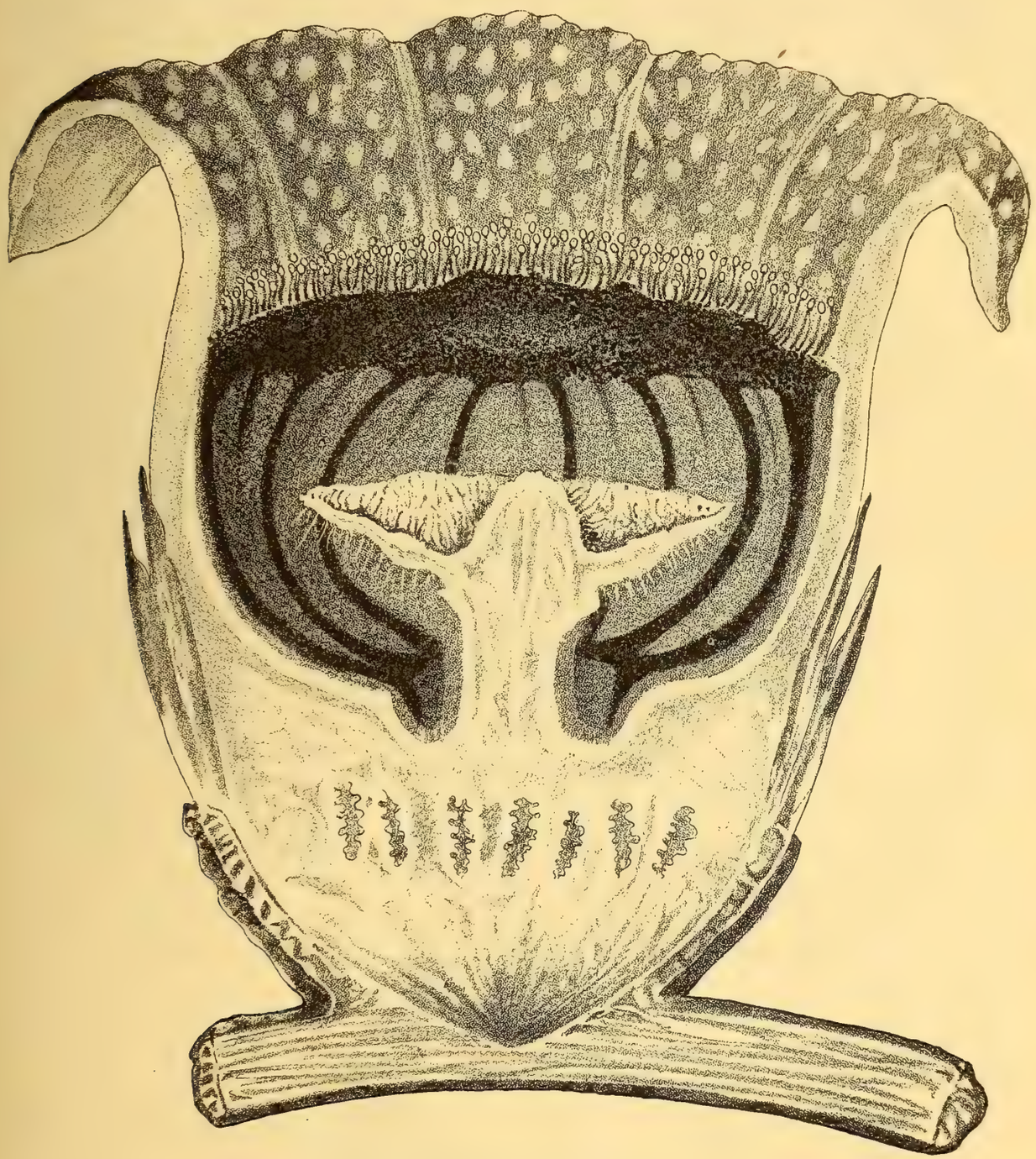

Fig. 8. *Sapria himalayana* Griff. (Sec. Griffith).

3. **Brugmansia** Blume*).

Brugmansia Blume in Van Hall, Bijdr. Nat. Wet. II. (1828) 422; Endl. Gen. (1836) n. 726; Hook. f. in DC. Prodr. XVII. (1873) 112; Benth. et Hook. f. Gen. III. (1880) 119; Solms-Laub. in Engl. u. Prantl, Pflzfam. III. 1. (1889) 280. — *Mycetanthe* Reichb. Nom. (1841) 61. — *Zippelia* Reichb. ex Endl. Gen. Suppl. II. (1842) 6.

*) Dicata in honorem Sebaldi Justini Brugmans, professoris Leidensis 1763—1819.

Flores hermaphroditi vel masculi. Perigonium campanulatum, limbo multifido diaphragmate nullo, lobis lanceolatis acutis aestivatione valvatis apice inflexis et in columnae disci cavitatem receptaculi ad instar receptis. Columnae discus cyathiformis. Antherae biloculares poris binis dehiscentes. Fructus ignotus.

Species binae ad Cissorum truncos parasiticae in ins. Sumatra, Java, Borneo obviae.

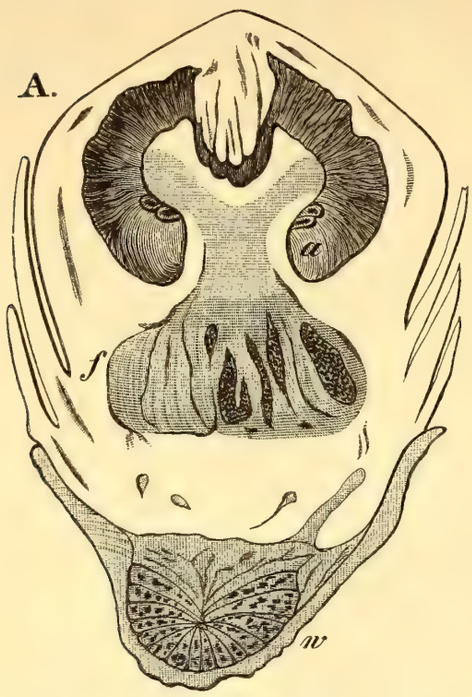

Fig. 9. *Brugmansia Zippelii* Blume. Alabastrum ♀ longitud. sectum. (Ic. orig.).

1. **Br. Zippelii** Blume, Fl. Javae I. (1828) 12 t. 4—6. — Perigonium cum lobis ubique intense et aequaliter villosum, callis ad basin loborum alternis instructum, in fundo tenuistriatum.

In West-Java am Gehänge des Vulkans Salak.

2. **Br. Lowii** Becc. in Atti Soc. ital. sc. nat. XI. (1868) 197 et in Nuovo Giorn. bot. ital. I. (1869) 84 t. 5. et VII. (1875) 74. — Perigonium cum lobis intus breviter villosulum in fundo costis levibus 16 instructum, ad loborum basin pilis fasciculatis praelongis instructum.

Borneo: auf Inseln des Flusses von Bruni (Low).

Nota. Cl. Fawcett in Trans. Linn. Soc. 2. Ser. II. (1886) 233 t. 36 f. 12 iconem coloribus impressam dat floris Brugmansiae a M. Forbes in monte Dempo Sumatrae reperti. Quem florem *Br. Lowii* esse existimat. Quum autem ad loborum bases nec vestigia pilorum fasciculatorum praebeat, dubium remanet num *Br. Zippelii* an *Br. Lowii* adnumeranda sit. In perigonii loborum numero discrimen nullum reperiendum, in *Br. Zippelii* enim eodem modo multifidum est quam in *Br. Lowii*, haud ut opinatur cl. Fawcett 5—6 lobum.

Tribus II. Apodantheae.

Flores solitarii unisexuales. Perianthium verticillis prioribus alternum e tepalis inter se liberis formatum epigynum. Columna apice in discum dilatata, in fl. ♀ saepius pervium parum dilatatum; stigma annuliforme. Germen uniloculare. Ovula anatropa integumentis binis instructa parietem internam germinis tegentia. Fructus baccatus; semina ovata ossea, exotesta succulenta circumdata.

Nota. Cel. van Tieghem Apodanthaceas ob ovula integumentis binis instructa ordinem proprium a Rafflesiaceis longe diversum esse censet. Quem characterem nullius momenti esse rudimentis integumenti externi in generibus Rafflesia et Cytino obviis sat superque demonstratur.

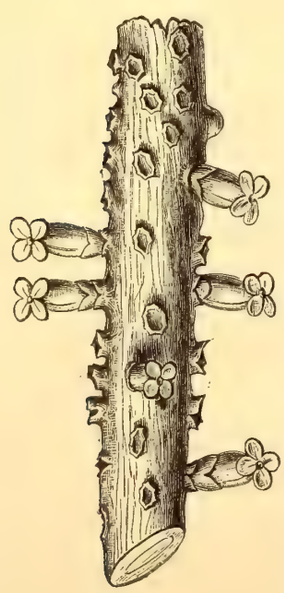

Fig. 10. *Apodanthes flacourtiae* Karst. (Sec. Karsten).

4. Apodanthes Poit. *).

Apodanthes Poit. in Ann. sc. nat. III. (1824) 422 t. 26; Endl. Gen. (1836) 76; Hook. f. in DC. Prodr. XVII. (1873) 113; Benth. et Hook. f. Gen. III. (1880) 118; Solms-Laub. in Engl. u. Prantl, Pflzfam. III. 1. (1889) 280. — Proles floralis verticillis tribus instructa infimo diphyllo; sequente tetraphyllo subepigyno, phyllis inferne inter se coalitis; ultimo (perigoniali?) alterno tetraphyllo e foliis inter se liberis unguiculatis demum deciduis formato. Placentae parietales quaternae latissimae per angustas lineas exovulatas tantum inter se separatae, tepalis superpositae. Flos ♂ et fructus ignotus.

*) Nomen derivatur a vocibus graecis ἄπους et ἄνθος.

Species binae Americae meridionalis incolae ad arborum ramos et truncos parasiticae, rufescentes, perigonio albido instructae.

1. **A. casearіae** Poit. in Ann. sc. nat. III. (1824) 422; Solms-Laub. in Fl. brasil. IV. 2. (1878) 122 t. 27 fig. 20—25, 30. — Perigonium e tepalis obovato-rotundatis emarginatis formatum, germine fructuque subgloboso.

An Stämmen und starken Ästen der *Casearia silvestris* Swartz in Guyana (Poiteau), Brasilien: bei Babylonia (Glaziou).

2. **A. flacourtiae** Karst. in Linnaea XXVIII. (1856) 413 et in Nov. Acta Acad. nat. cur. XXVI. (1858) 920 t. 65 f. 16—21; Solms-Laub. in Fl. brasil. IV. 2. (1878) 123 t. 27 fig. 28. — Perigonium e tepalis spathulatis haud emarginatis formatum, germine ovoideo.

Venezuela: bei La Guayra auf Zweigen einer *Flacourtia* (Karsten).

5. **Pilostyles** Guill. *)

Pilostyles Guill. in Ann. sc. nat. 2. sér. II. (1834) 21 t. 1; Endl. Gen. (1836) n. 725; Hook. f. in DC. Prodr. XVII. (1873) 114; Benth. et Hook. f. Gen. III. (1880) 118; Solms-Laub. in Engl. u. Prantl, Pflzfam. III. 1. (1889) 280. — *Frostia* Bertero ex Guillemin in Ann. sc. nat. 2. sér. II. (1834) 19; Acta Acad. nat. cur. XXVI. (1858) 922. — *Sarna* Karst. in Linnaea XXVIII. (1856) 414 et in Nova Acta Acad. nat. cur. XXVI. (1858) 920.

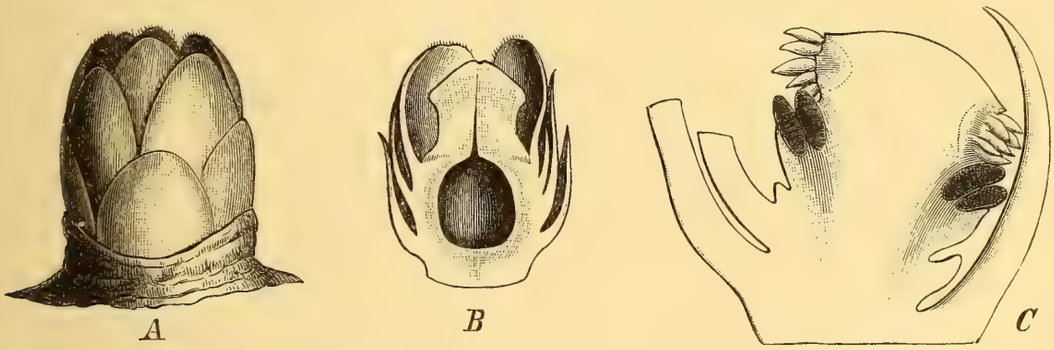

Fig. 11. *Pilostyles Blanchetii* R. Br. *A*, *B* Flos ♀. *C* Fl. ♂ longit. sectus. (Icon. originariae).

Prolis floralis folia omnia basi lata adfixa, libera, bi-triverticillata supremi verticilli perigyna. Columna fl. ♂ apice incrassato convexula margine pilis collectoriis circumdata, antherarum monothecarum duplici vel triplici serie cincta. Antherae transverse dehiscentes mox evanidae ad ipsam columnam rarius ad oram annuli eam cingentis et subtus cum ea connati insertae, numero variae. Discus annularis plus minus latus carnosus. Columna fl. ♀ disco crenato epigyno interdum subnullo circumdata, sub apice stigma annulare gerens. Germen inferum tota superficie interna irregulariter ovuliferum. Bacca flori consimilis foliis exsuccis fere circumdata.

Species 8 in America, Africa subtropica et in Syria obviae.

Clavis specierum.

A. Proles floralis verticillis tribus instructa.
  a. Verticilli subaequales alterni.
    α. Verticilli ut videtur pentaphylli . . . . . 1. *P. Thurberi.*
    β. Verticilli tetraphylli.
      I. Antherae triseriatae . . . . . 2. *P. Berterii.*
      II. Antherae biseriatae.
        1. Folia omnia margine ciliolata.
          * Antherae oblongae.
            † Alabastra ovata . . . . . 3. *P. Blanchetii.*
            †† Alabastra minutissima globosa. . . . . 4. *P. globosa.*

*) Derivatur a *πίλος* (pileus) et *στύλη* (columna); cf. Guill. l. c. 20.

** Antherae globosae . . . . . 5. *P. caulotreti.*
2. Folia omnia margine integra . . . . . 6. *P. ingae.*
b. Verticilli inaequales inferior triphyllus ceteri hexaphylli . . . 7. *P. aethiopica.*
B. Proles floralis verticillis binis alternis tantum instructa . . . . 8. *P. Haussknechtii.*

1. **P. Thurberi** A. Gray in Mem. Am. Acad. New ser. V. (1854) 304, 326, 327; Torrey in Bot. of the Un. States and Mex. Bound. Surv. (1859) II. 207 t. 57. — *Apodanthes Pringlei* Wats. in Bot. Gazette XVI. (1891) 83 t. 9. — Proles floralis triverticillata verticillis ut videtur omnibus, imo perigoniali pentaphyllo, foliis integris, perigonialibus elongatis cochleariformibus e substantia tenui formatis. Stylus crassus conicus apice obtuso irregulariter sulcato umbonatus. Discus subnullus. Fructus globosus. Fl. ♂ ign.

Südcalifornien bis Neu-Mexico. In den Bergen am Gilathal auf dünnen Zweigen der *Dalea Emoryi* (Thurber; Früchte); Sierra Madre bei Monterey, auf *Dalea frutescens* (C. G. Pringle n. 1949 (1888); Blüten).

Nota. Inter plantam Watsonianam et Thurberianam nullum discrimen mihi visum. Verticillum perigonialem in ambabus pentaphyllum inveni.

2. **P. Berterii** Guill. in Ann. sc. nat. 2. sér. II. (1834) 21 t. 1. — *Apodanthes Berterii* Gardn. in Hook. Icon. pl. (1844) t. 655 A. — Proles floralis triverticillata, verticillis tetraphyllis, foliis integris, antheris in columna fl. ♂ triseriatis rotundis. Fl. ♀ ignotus.

Chile: Auf *Adesmia arborea* (Bertero). — Argentinien: Provinz Mendoza, auf *Adesmia pinifolia* (Kurz n. 5902).

3. **P. Blanchetii** (Gardn.) R. Br. in Trans. Linn. Soc. XIX. (1845) 247; Solms-Laub. in Fl. brasil. IV. 2. (1878) 125 t. 27 fig. 1—10 et 17. — *Apodanthes Blanchetii* Gardn. in Hook. Icon. pl. (1844) t. 655 B. — *Frostia Blanchetii* Karst. in Nova Acta Acad. nat. cur. XXVI. (1858) 922. — *Paradoxa bauhiniaefolia* Pohl, tab. ined., ex Solms-Laubach in Fl. brasil. IV. 2. (1878) 125. — Proles floralis ovoidea triverticillata, verticillis tetraphyllis, foliis repando-ciliolatis; antheris biseriatis oblongis, disco sexus utriusque mediocri; stylo floris ♀ apice convexo.

Brasilien: auf dünnen Zweigen einer *Bauhinia* in der Provinz Bahia ♀ (Blanchet n. 2861); Villa boa de Goyaz ♂ (Pohl); Burchell n. 6563; Goyaz (Ule n. 3098).

4. **P. globosa** (Wats.) Solms-Laub. — *Apodanthes globosa* S. Wats. in Bot. Gazette XVI. (1891) 83 t. 9. — Proles floralis globosa minutissima (circa 1 mm), foliis minute erosis, antheris biseriatis oblongis.

Neu-Mexico: Sierra Madre bei Monterey auf Zweigen von *Bauhinia lunarioides* Gray (Pringle 1888 n. 1950).

Nota. *P. Blanchetii* vicina species forma et statura multo minore alabastri junioris diversa. Alabastra utriusque sexus fere adulta in eodem matricis ramulo occurrunt.

5. **P. caulotreti** (Karst.) Hook. f. in DC. Prodr. XVII. (1873) 116; Solms-Laub. in Fl. brasil. IV. 2. (1878) 124 t. 27 fig. 13—16. — *Sarna caulotreti* Karst. in Linnaea XXVIII. (1856) 415 et in Nova Acta Acad. nat. cur. XXVI. (1858) 922 t. 65 fig. 1—11. — Proles triverticillata, verticillis tetraphyllis, foliis latis crassis ciliolatis; antheris biseriatis globosis, disco in fl. ♀ mediocri, in fl. ♂ latissimo.

Venezuela (Karsten). Auf dicken windenden *Caulotretus*-Stämmen heerdenweise wachsend.

6. **P. ingae** (Karst.) Hook. f. in DC. Prodr. XVII. (1873) 116; Solms-Laub. in Fl. brasil. IV. 2. (1878) 125 t. 27 fig. 11, 12. — *P. calliandrae* (Gardn.) R. Br. in Trans. Linn. Soc. XIX. (1845) 247. — *P. Ulei* Solms-Laub. in Göbel, Organographie d. Pfl. II. 1. 434 fig. 292. — *Sarna ingae* Karst. in Linnaea XXVIII. (1856) 415 et in Nova Acta Acad. nat. cur. XXVI. (1858) 922 t. 65. — *Apodanthes calliandrae* Gardn. in Hook. Icon. pl. (1844) t. 644. — Proles floralis triverticillata, verticillis tetraphyllis, foliis subintegris, perigonialibus basin versus angustatis. Floris fem. stylus brevis in conum elevatum desinens inferne in verticem germinis subglobosi sensim sensimque transiens disco sulcato subevanido tectum. Fructus foliis circumdatus globosus. Columna floris masculi antheris ovatis biseriatis instructa disco lato parum elevato circumdata.

Neu-Granada: Popayan (Karsten; reife Früchte), auf jüngeren Zweigen einer *Inga*. — Brasilien; Goyaz (Gardner ♀; Ule n. 3094 ♂♀, 3995, 3091, 3096, 3109 ♀, 3093 reife Früchte; Glaziou n. 22027, 22029 ♀).

Nota. In specimine Uleano semel florem vidi anomalum femineum sed antheras quoque polline repletas praebentem. Species *P. Blanchetii* admodum similis, foliis subintegris, stylo in conum elongatum desinente, disci indole num satis diversa? Quae species quoad characterum validitatem ulterius comparandae.

7. **P. aethiopica** Welw. in Trans. Linn. Soc. XXVII. (1869) 67 t. 22; Solms-Laub. in Fl. brasil. IV. 2. (1878) 124 t. 27 fig. 18, 19; Hiern, Catal. Afric. Pl. Welwitsch IV. (1900) 908. — Proles floralis triverticillata, verticillis inaequalibus inferiore triphyllo, ceteris hexaphyllis, foliis integris. Floris masculi columna annulo superne libero antheras biseriatas gerente circumdata.

West-Afrika: Huilla, auf 5000′ hohen Bergen (Welwitsch n. 529 ♂, 529b ♀). Auf 2—3jährigen Zweigen der Caesalpinioidee *Berlinia paniculata* Benth. heerdenweise blühend.

Nota. Flores masculi frequentius quam ♀ occurrunt, sed nunquam in eadem arbore simul cum femineis a Welwitschio visi.

8. **P. Haussknechtii** Boiss. in Arch. sc. phys. et nat. Bibl. univ. de Genève XXV. (1866) 259; Solms-Laub. in Fl. brasil. IV. 2. (1878) 124 t. 27 fig. 26, 27; Boiss. Fl. orient. IV. (1879) 1072. — Proles floralis verticillis binis alternis hexaphyllis praedita foliis omnibus integris, verticilli superioris subspathulatis. Columna fl. ♂ antheris biseriatis, discus epigynus, fl. ♀ nullus.

Syrien u. Persien: in der Alpenregion auf den Blattstielen dorniger *Astragalus*-Arten (Haussknecht).

Trib. III. **Cytineae** R. Br. in Trans. Linn. Soc. XIX. (1845) 245.

Flores in prole squamigera terminales, spicati vel subumbellati interdum bracteati et bibracteolati, uni-rarius bisexuales. Perigonium superum tetra-polymerum tubulosum vel rotatum. Stamina floris ♂ in columnam connata apice stigmatis rudimentum gerentem, antheris normaliter extrorsis parallelis praedita. Germen uniloculare, placentis pluribus parietalibus septiformibus instructum. Stigma in stylo crasso radiato-capitatum. Ovula ad placentarum latera plurima parva atropa, integumento unico perfecto donata. Fructus baccatus polyspermus. Semina in pulpa viscosa nidulantia minima.

6. **Cytinus** L.*)

Cytinus L. Gen. ed. 6. (1764) 567; Endl. Gen. (1836) 723; Hook. f. in DC. Prodr. XVII. (1873) 107; Benth. et Hook. f. Gen. III. (1880) 118; Solms-Laub. in Engl. et Prantl, Pflzfam. III. 1. (1889) 282. — *Hypocistis* Adans. Fam. II. (1763) 76. — *Hypolepis* Pers. Synops. II. (1807) 598. — *Phelypea* Thunb. Nov. gen. pl. (1784) 81. — *Thyrsine* Gleditsch Syst. (1764) 286. — *Haematolepis* C. Presl, Epim. bot. (1849) 238.

Caulis simplex vel fasciculato-ramosus. Flores unisexuales vel spicati bibracteolati, vel terminales. Perigonium tubulosum, limbo quadri-sexpartito instructum. Tubus in fundo cum stylo, sive columna staminea lamellis verticalibus, lobis alternis, conjunctus, loculos profundos inter se separantibus.

Species 3 in regione mediterranea et in Africa australi necnon in Madagascaria indigenae.

Clavis sectionum.

A. Caulis simplex; inflorescentia spicata, pollinis granula libera. Placentae ad latera ramose solutae . . . . . Sect. I. **Eucytinus** Bak. f.

B. Caulis fasciculato-ramosus, ramis unifloris. Pollen tetradeum. Placentae lamellares simplices. . . . . Sect. II. **Hypolepis** Bak. f.

*) Derivatur a κύτινος (flos Punicae Granatum); perigonium Cytini calyci Punicae simile. (Cf. Wittstein, Etymol. Bot. Handwörterbuch (1852) 258).

Sect. I. **Eucytinus** Bak. f. in Journ. Linn. Soc. XXIV. (1888) 465. — *Hypocistis* Adans. Fam. II. (1763) 76.

Species mediterranea.

1. **C. hypocistis** L. Gen. ed. 6. (1764) 566, Syst. nat. ed. 12. (1767) 602; Schnitzlein Icon. t. 40; Hook. Exot. Fl. t. 153; Reichb. Icon. Fl. germ. t. 540. — *Asarum hypocistis* L. Spec. pl. ed. 1. (1753) 442. — *Hypocistis lutea* Fourr. in Ann. Soc. Linn. Lyon Nouv. sér. XVII. (1869) 148. — Flores monoeci, perigonio quadrifido, papilloso-pubescenti; antheris in columna ♂ octonis connectivo mutico; placentis in fl. ♀ totidem. Color totius plantae aurantiacus.

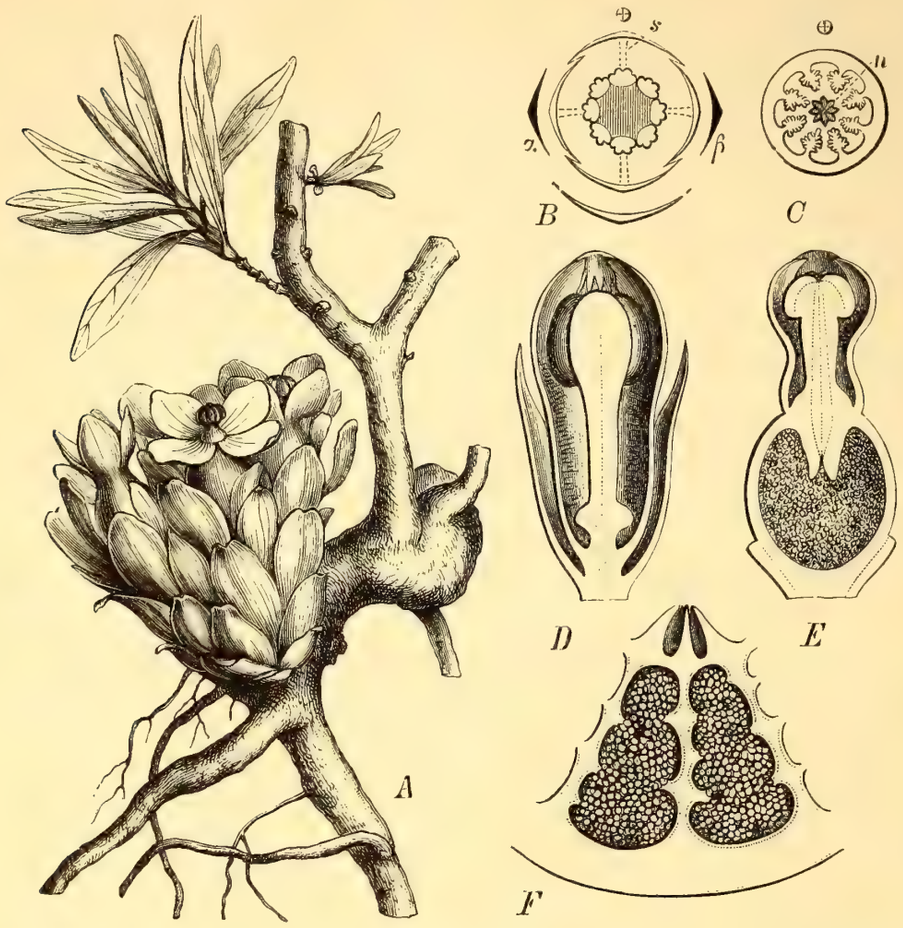

Fig. 12. *Cytinus hypocistis* L. *A* Planta radici *Cisti monspeliensis* insidens. *B* Diagramma floris ♂; *s* lamellae tubum perigonii cum columna staminea conjungentes. *C* Ovar. transverse sectum; *n* stigma. *D* Flos ♂ longitud. sectus. *E* Flos ♀ longitud. sectus. *F* Pars ovarii transverse secti. (*A* icon originaria; *B*, *C* sec. Eichler; *D*—*F* sec. Le Maout et Decaisne).

Im Mittelmeergebiet mit Ausnahme des äußersten Südostens verbreitet, und auch an der südatlantischen Küste Frankreichs auf den Wurzeln verschiedener *Cistus*-Arten, zumal des *Cistus monspeliensis* wachsend.

Var. **kermesinus** Guss. Fl. Sic. synopsis II. (1844) 619; J. Gay in Bull. Soc. bot. France X. (1863) 310; Ascherson in Bull. Soc. bot. France XI. (1864) 330. — *Hypocistis rubra* Clusius, Rar. pl. hist. (1601) 68 c. icon.; *Hypocistis rubra* Fourr. in Ann. Soc. Linn. Lyon Nouv. sér. XVII. (1869) 148. — *C. hypocistis* var. *canariensis* Webb, Phytogr. canar. III. (1850) 429. — *C. Clusii* Nyman, Consp. fl. europ. III. (1881) 645. — Robustior squamis caulinis kermesino-purpureis, perigonio albido glaberrimo.

Canarische Inseln (Webb, Bourgeau, La Perraudière); Sicilien (Gussone), Sardinien (Ascherson); bei Montpellier (Barrandon). — Auf den Wurzeln von *Cistus*-Arten, vorzüglich des *C. albidus*.

Sect. II. **Hypolepis** (Pers.) Bak. f. in Journ. Linn. Soc. XXIV. (1888) 465. — *Botryocytinus* Bak. f. in Journ. Linn. Soc. XXIV. (1888) 465 (sect. Cytini).

Species africanae.

2. **C. dioecus** Juss. in Ann. Mus. Paris XII. (1808) 443; Griffith in Trans. Linn. Soc. XIX. (1845) 322; Hook. Icon. pl. t. 336. — *Phelypea sanguinea* Thunb. Nov. gen. pl. V. (1784) 91. — *Hypolepis sanguinea* Pers. Synops. II. (1807) 598. — *Haematolepis sanguinea* C. Presl, Epim. bot. (1849) 238. — *Aphyteia multiceps* Burch. Trav. I. (1824)

213 in nota (ex Indice Kewensi). — Dioecus fasciculato-ramosus omnino purpureo-tinctus. Flores maximi limbo sexpartito instructi, lobis erectis elongatis margine denticulatis, intus ad orificia angusta loculorum basalium et in dorso ramentaceis; antherae 7—8, connectivis subpatenti-mucronatis.

In Südafrika auf den Wurzeln von *Eriocephalus racemosus* wachsend (Harvey, Bachmann).

3. **C. Baronii** Bak. f. in Journ. Linn. Soc. XXIV. (1888) 465 t. 19. — Dioecus. Proles brevissima, squamis ut videtur sparsis obsita, fasciculatim ramosa, ramis ternis vel quaternis squamosis flore unico terminatis, colorem albidum in sicco fuscescentem praebens. Perigonium floris ♂ inferne cum squamis circumdantibus connatum, floris ♀ superum et distinctum, utriusque coriaceum campanulatum sexpartitum (ut videtur biverticillatum), lobis erectis late ovatis obtusis; lamellae verticales inter perigonium et columnam radiantes superne membranaceo-dilatatae ibique ramentis creberrimis crassis instructae, inde loculi subclausi poro angusto tantum pervii; antherae circa 20 (vel potius 10?) circa columnae apicem poculiformi-excavatum positae parallelae; placentae floris ♀ 9—12 simplices undique ovulis tectae (Baker), stigma radiato-capitatum.

Madagascar: in Wäldern östlich von Mandritsara. Aus dem Stamm einer *Dicoryphe*-Species hervorbrechend.

Nota. Planta peculiaris ex figuris 1, 3, 13 auctoris et ex ejus descriptione vix recognoscenda. Hic ex unico individuo masculo descripta mihi e mus. Kewensi benevole misso. Squamae axis primarii mihi sparsae nec ut ait cl. Baker verticillatae videntur.

7. Scytanthus*) Liebm.

Scytanthus Liebm. in Förh. Skandin. Naturf. 4 de Mode 1844 (1847) 177. — *Bdallophyton* Eichl. in Bot. Zeitg. XXX. (1872) 709 t. 8; Benth. et Hook. f. Gen. III. (1880) 118; Solms-Laub. in Engl. u. Prantl, Pflzfam. III. 1. (1889) 282.

Flores spicati ebracteolati bisexuales vel dioeci, perigonio supero lobis connatis clauso dein irregulariter rupto campanulato praediti, lamellis tubum cum columnae fundo conjungentibus nullis. Antherae circa columnae apicem subparallelae, pollen unicellulare foventes. Stigma lobato-peltatum. Placentae septiformes.

Species 4 omnes mexicanae.

Clavis specierum.

A. Perigonium extus glabrum.
  a. Antherarum connectiva rostrato-subulata . . . . . 1. *Sc. americanus.*
  b. Antherarum connectiva mutica . . . . . 2. *Sc. Andrieuxii.*
B. Perigonium extus lepidotum vel ramentaceo-granulosum. Fructus connati.
  a. Flores bisexuales. Antherae muticae . . . . . 3. *Sc. oxylepis.*
  b. Flores dioeci. Antherarum connectiva rostrato-producta . . 4. *Sc. bambusarum.*

1. **Sc. americanus** (R.Br.) Solms-Laub. — *Cytinus americanus* R.Br. in Trans. Linn. Soc. XIX. (1845) 746; A. Gray in Proc. Amer. Acad. V. (1860—1862) 188. — *Bdallophyton ceratantherum* Eichl. in Bot. Zeitg. XXX. (1872) 709 t. 8 *A*. — Perigonium campanulato-rotatum glabrum in lobos 5—9 fissum; columna fl. ♂ antheris obsessa 8—10 connectivo rostrato subulato instructis; placentae in fl. ♀ 10—14 simplices lamelliformes.

Mexico: Provinz Huasteca bei Tautoyuca im feuchten Wald (Ervendberg n. 101). — Im äquatorialen Amerika (Barclay).

Nota. Perigonium ut videtur quam maxime irregulariter ruptum 3—5-fidum (Eichler) vel 8—9-fidum (A. Gray), et hoc in speciminibus Ervendbergianis sub n. 101 distributis. Bracteam subfloralem a cel. A. Gray descriptam Eichler existere negat.

*) Nomen a σχύτος et ἄνθος.

2. **Sc. Andrieuxii** (Eichl.) Solms-Laub. — *Bdallophyton Andrieuxii* Eichl. in Bot. Zeitg. XXX. (1872) 710 t. 8 *B*. — Perigonium glabrum demum quadrifidum; antherae muticae irregulariter globoso-acervulatae. ♀ ign.

Mexico (Andrieux).

Fig. 13. *Scytanthus bambusarum* Liebm. *A* Stirps ♀. *B* Stirps ♂. *C* Columna antherarum. (Icon. originariae.)

3. **Sc. oxylepis** (Robinson) Solms-Laub. — *Cytinus oxylepis* Robinson in Proc. Amer. Acad. XXIX. (1894) 321. — Flores spicati conferti, in eadem prole bisexuales et feminei germinibus connatis; perigonium sex-lobum extus cum germinis apice granuloso-ramentaceum; stamina mutica; stigma radiato-capitatum irregulariter lobatum. Fructus inter se et cum bractearum basi Ananassae more in massam carnosam coaliti, bractearum apicibus lanceolato-acutis superatam. Placentae lamelliformes simplices 5—6 seminibus sulfureis obtectae.

Mexico: auf Lavadecken bei Zapotlan den holzigen Wurzeln von *Bursera* aufsitzend (Pringle (1893) n. 4373).

Nota. Hujus plantae specimina manca exsiccata tantum visa (hb. Berol.). Ob stigmatis fabricam variam et irregularem et ob antheras saepius uno latere columnae tantum et numero vario evolutas eam anomaliter bisexualem credidissem nisi cl. Robinson specimina sua aequaliter bisexualia descripsisset.

4. **Sc. bambusarum** Liebm. in Förhandl. Skand. Naturf. 4 de Mode 1844 (1847) 177. — Bracteae hic inde evolutae obtusae; perigonium coriaceum 7—8-lobum rufo-puniceum extus lepidoto-pubescens; antherae circa 9 connectivo rostrato recto demum recurvo instructae; germina florum ♀ inferne connata, placentis circa 9.

Mexico: in dichtem Bambusenwald zwischen Papantla und Paso del Correo (Liebmann).

Nota. Specimina originalia Liebmanniana mihi visa e museo Haun. benevole missa speciem *Sc. oxylepis* vicinam sed distinctam ostendunt.

Register

für Solms-Laubach-Rafflesiaceae.

Die angenommenen Gattungen sind **fett** gedruckt, die angenommenen Arten mit einem Stern (*) bezeichnet.

Aphyteia multiceps Burch. 16.
Apodantheae (trib.) 12. (5, 7, 8).
Apodanthes Poit. 12, n. 4. (3, 5, 7, 8).
*casearіae Poit. 13, n. 1.
Berterii Gardn. 14.
Blanchetii Gardn. 14.
*flacourtiae Karst. 13, n. 2. (12 Fig. 10).
calliandrae Gardn. 14.
globosa Wats. 14.
Pringlei Wats. 14.
Aristolochiaceae Baill. 1.
Asarum hypocistis L. 16.
Bdallophyton Eichl. 17, n. 7.
Andrieuxii Eichl. 18.
ceratantherum Eichl. 17.
Botryocytinus Bak. f. (sect.) 16.
Brugmansia Blume 11, n. 3. (3, 4, 5, 7, 8).
*Lowii Becc. 12, n. 2.
*Zippelii Blume 12, n. 1. (3 Fig. 3, 5, 12 Fig. 9).
Cytinaceae Hook. f. 1.
Cytineae R. Br. (trib.) 15. (1, 3, 4, 5, 7, 8).
Cytinus L. 15, n. 6. (4, 5, 6, 8).
americanus R. Br. 17.
*Baronii Bak. f. 17, n. 3. (3, 7).
Clusii Nyman 16, n. 1.
*dioecus Juss. 16, n. 2. (3).
*hypocistis L. 16, n. 1. (2, 3, 16 Fig. 12).
hypocistis var. canariensis Webb 16.
hypocistis var. kermesinus Guss. 16.
oxylepis Robinson 18.
Eucytinus Bak. f. (sect.) 15, 16.
Frostia Bertero 13, n. 5.
Blanchetii Karst. 14.
Haematolepis C. Presl 15, n. 6.
sanguinea C. Presl 16.
Hypocistis Adans. 15, n. 6. (16).
lutea Fourr. 16.
rubra Fourr. 16.
Hypolepis Pers. 15, n. 6.
sanguinea Pers. 16.
Hypolepis (Pers.) Bak. f. (sect.) 15, 16.
Mycetanthe Reichb. 11, n. 3.
Paradoxa bauhiniaefolia Pohl 14.
Phelypea Thunb. 15, n. 6.
sanguinea Thunb. 16.
Pilostyles Guill. 13, n. 5. (5, 6, 8).
*aethiopica Welw. 15, n. 7. (2, 3, 4, 7, 14).
*Berterii Guill. 14, n. 2. (13).
*Blanchetii (Gardn.) R. Br. 14, n. 3. (13 Fig. 11).
calliandrae (Gardn.) R. Br. 14, n. 6.
*caulotreti (Karst.) Hook. f. 14, n. 5.
*globosa (Wats.) Solms-Laub. 14, n. 4. (13).
*Haussknechtii Boiss. 15, n. 8. (2, 3, 7, 14).
*ingae (Karst.) Hook. f. 14, n. 6.
*Thurberi A. Gray 14, n. 1. (7, 13).
Ulei Solms-Laub. 14, n. 6.
Rafflesia R. Br. 8, n. 1. (2, 3, 4, 5, 6, 8).
*Arnoldii R. Br. 9, n. 1. (4 Fig. 4, 5, 7).
Cumingii R. Br. 9, n. 6.
*Hasseltii Suringar 9, n. 4. (2 Fig. 1, 7).
Horsfieldii R. Br. 9, n. 2.
Lagascae Blanco 9, n. 6.
*manillana Teschemacher 9, n. 6. (7).
*patma Blume 9, n. 2. (3 Fig. 2, 5, 7, 6 Fig. 5).
philippensis Blanco 9, n. 6.
*Rochussenii Teijsm. et Binn. 10, n. 7. (5, 6 Fig. 6, 7, 9, 10 Fig. 7).
*Schadenbergiana Goeppert 9, n. 5. (7).
titan Jack 9, n. 1.
*Tuan Mudae Becc. 9, n. 3. (7).
Rafflesiaceae R. Br. 1, 7.
Rafflesieae R. Br. (trib.) 8. (5, 7).
Rhizantheae Blume 1.
Sapria Griff. 10, n. 2. (3, 4, 5, 8).
*himalayana Griff. 11 Fig. 8. (4 Fig. 4, 7).
Sarna Karst. 13, n. 5.
caulotreti Karst. 14.
ingae Karst. 14.
Scytanthus Liebm. 17, n. 7. (7, 8).
*americanus (R. Br.) Solms-Laub. 17, n. 1.
*Andrieuxii (Eichl.) Solms-Laub. 18, n. 2. (17).
*bambusarum Liebm. 18, n. 4. (17, 18 Fig. 13).
*oxylepis (Robinson) Solms-Laub. 18, n. 3. (3, 17).
Thyrsine Gleditsch 15, n. 6.
Weltrichia 7.
Williamsonia 7.
Zippelia Reichb. 11, n. 3.

Hydnoraceae

von

H. Graf zu Solms-Laubach.

(Gedruckt im August 1901.)

(*Hydnoraceae* Solms-Laubach, Über den Bau der Samen in den Fam. der Rafflesiaceen u. Hydnoraceen, in Bot. Zeitg. XXXII. (1874) 337 et in Engl. u. Prantl, Pflzfam. III. 1. (1889) 282. — *Rafflesiaceae* R. Br. in Trans. Linn. Soc. XIX. (1845) 229. — *Cytinaceae* Hook. f. in DC. Prodr. XVII. (1873) 108. — *Aristolochiaceae* Baill. Hist. pl. IX. (1888) 15).

Wichtigste Litteratur. E. Meyer, de Hydnora, in Nova Acta Acad. nat. cur. XVI. (1833) 773. — R. Brown, in Trans. Linn. Soc. XIX. (1835) 221. — Endlicher, Gen. (1836) 75. — De Bary, *Prosopanche Burmeisteri*, in Abh. naturforsch. Ges. Halle X. (1868) 243. — Solms-Laubach in Bot. Zeitg. XXXII. (1874) 337. — Hooker f. in DC. Prodr. XVII. (1873) 108. — Bentham et Hooker f. Gen. III. (1880) 117. — Solms-Laubach in Engler u. Prantl, Pflzfam. III. 1. (1889) 282. — Van Tieghem, Sur la struct. de l'ovule et de la graine chez les Hydnoracées, in Journ. de bot. XI. (1897) 233.

Morphologie und Entwickelungsgeschichte: A. F. W. Schimper, Die Vegetationsorgane von *Prosopanche Burmeisteri*, in Abh. naturforsch. Ges. Halle XV. (1880).

Character. Flores bisexuales tri-tetrameri perigonio simplici gamophyllo tubuloso epigyno instructi. Aestivatio valvata. Antherae simplici vel duplici serie sessiles tubo perigonii adnatae, verticilli interioris si adsunt staminodia carnosa sistentes, exterioris in annulum trilobum vel in conum connatae lobis superpositae, polythecae, thecis bilocularibus plurimis parallelis linearibus instructae; pollen globosum laeve, uno latere rimis binis instructum. Germen inferum uniloculare tri-tetracarpellatum carpellis antheris fertilibus superpositis; placentae pro carpello plurimae lamelliformes, cavitatem plus minus replentes totam carpelli superficiem arcte tegentes; ovula numerosa atropa integumento unico instructa; stylus nullus; stigma sessile planum vel pulviniformi-elevatum anomalum e placentarum marginibus superioribus arcte conjunctis formatum. Fructus baccatus seminibus globosis. Semen testa dura, perispermio peripherico endospermium copiosum corneum undique tegente instructum; embryo pro more parvus homogeneus.

Plantae peculiares ad variarum arborum et fruticum radices parasiticae haustorio basali matrici insertae ex quo rhizomata crassa gignuntur flores ad latera ferentes. Flores magni tubulosi solitarii ebracteati.

Vegetationsorgane. Über dem ein anscheinend ziemlich regelloses, dem der Orobanchen analoges primäres Haustorium bildenden Ansatzpunkt an die Nährwurzel, der übrigens noch genauer untersucht werden müsste, erhebt sich ein knollenartiger Stock, von dem die verzweigten völlig blattlosen Rhizomsprosse ausgehen. Diese sind bei manchen Arten (*H. Johannis* Becc. z. B.) walzenrund mit kleinen warzigen Fortsätzen in völlig regelloser Weise besetzt, bei anderen (*H. africana, triceps, Prosopanche*) scharf 4 oder 5kantig, die Protuberanzen auf den Kanten tragend. In diesen hat Schimper seitliche nicht zur Ausbildung gelangende Zweige erkannt. In manchen Fällen (*H. Johannis, longicollis*) nehmen die Blüten zweifellos die Stelle solcher Protuberanzen ein, bei anderen ist man über

deren Stellung noch nicht genauer unterrichtet. Schimper bezeichnet die Rhizomsprosse als Rhizoiden, ihre Blattlosigkeit und den anomalen Bau ihres Vegetationspunktes betonend, ich möchte den hier angewandten Ausdruck wegen der seitlichen Produktion der Blüten und der Anatomie im fertigen Zustand vorziehen.

Anatomie. Die Rhizomsprosse von *Prosopanche* enden mit einem pyramidenförmigen Vegetationspunkt, dessen gliederungsloser Meristemkörper von einer wurzelhaubenähnlichen nicht scharf abgegrenzten Dauergewebskappe umhüllt wird. An schwächer wachsenden Scheiteln ist diese Kappe nach Schimper's Angaben sogar von Kork umgeben.

Die Verteilung der schwachen collateralen Gefäßbündel in dem massigen rotbraunen Grundparenchym der Sprosse ist nach den Arten wechselnd. Bei *Hydnora Johannis* bilden

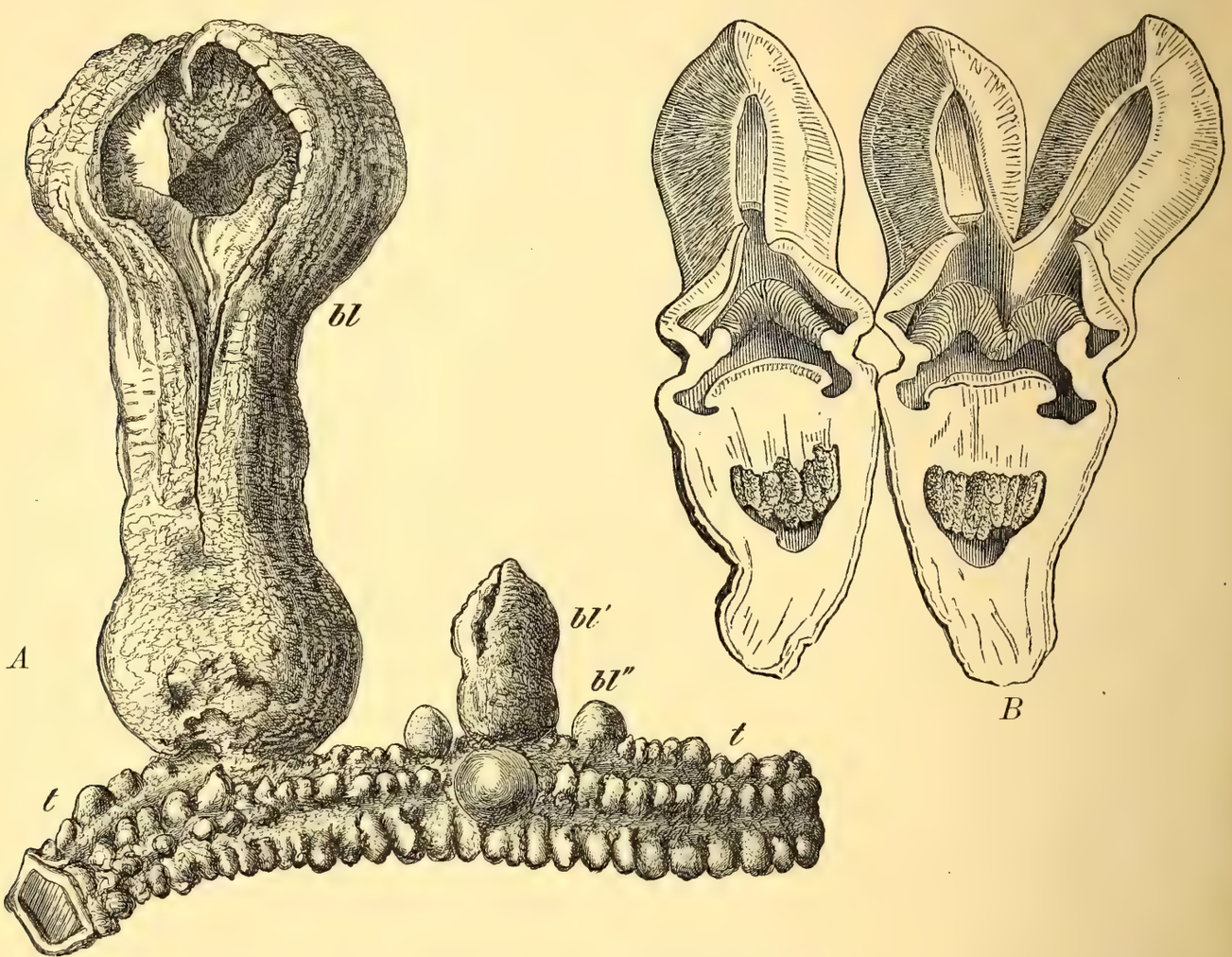

Fig. 1. *Hydnora africana* Thunb. *A* Habitus eines blütentragenden Rhizoids. *B* Aufgeschnittene Blüte, verkleinert. (*A* nach Sachs; *B* nach R. Brown).

sie unregelmäßige concentrische Ringe, bei *Hydnora africana* siud sie zu einem den 5 Kanten des Sprosses entsprechend sternförmig ausgebuchteten Ring geordnet. Ähnlich ist es auch bei *Prosopanche* (Fig. 3), bei welcher mit 5 um das Centrum normal geordneten Bündeln ebensoviele den Strahlen der Sternfigur entsprechende weiter außen gelegene Bündelgruppen alternieren, die je aus 2 die Holzteile gegen einander kehrenden Reihen bestehen. Zwischen ihnen und den centralen Bündeln liegen Stränge eigentümlicher, schleimhaltiger, später zerstörter Zellen, die Gelatinbehälter Schimper's. Das Centrum des ganzen wird in der Jugend wenigstens von einem Strang von Fasern durchzogen. Außen wird reichlich braunes Periderm erzeugt.

Blütenverhältnisse. Die seitlich an den Rhizomsprossen stehenden, ansehnlichen, zwitterigen Blüten entbehren der Deck- und Vorblätter und brechen von keiner sonstigen

Hülle umgeben durch den Erdboden hervor. Ihr unterständiger Fruchtknoten trägt ein langes röhrenförmiges, oberwärts in 3 oder 4 fleischige Lappen mit klappig involutiver Knospenlage gespaltenes Rohr, welches ebenso wie seine Abschnitte außen borkige, rauhe

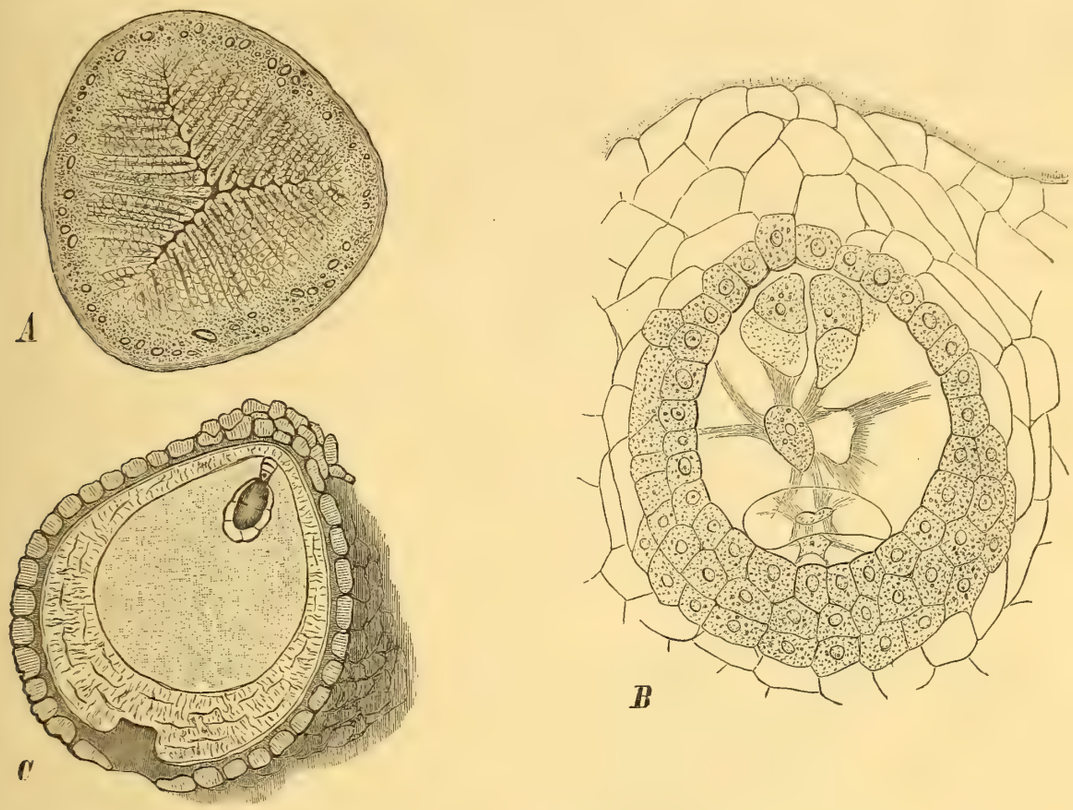

Fig. 2. *Prosopanche Burmeisteri* De Bary. *A* Querschnitt des Ovariums mit den 3 Gruppen von Placentarplatten. *B* Embryosack der mit dem umwallenden Placentargewebe verwachsenen Samenknospe. *C* Reifer Same im Längsschnitt. (*A* u. *B* nach De Bary; *C* nach Solms).

Beschaffenheit hat. An der Wand des Tubus perigonii steht ein gleichzähliger Wirtel superponierter Stamina, die seitlich mit einander verbunden entweder einen zusammenhängenden vor den Perigonmedianen anschwellenden Wulst, oder bei *Prosopanche* einen kolbenförmigen das Stigma überdachenden Körper bilden. Gliederung von Filament und Anthere ist nicht oder kaum vorhanden. Der fleischige Staminalkörper wird dicht bedeckt von zahlreichen, parallelen, bilocularen Thecae. Bei *Prosopanche* kommen dazu noch 3 mit den Antheren alternierende etwas tiefer im Tubus inserierte, fleischige, freie, mit einer Längsfurche versehene Staminodien.

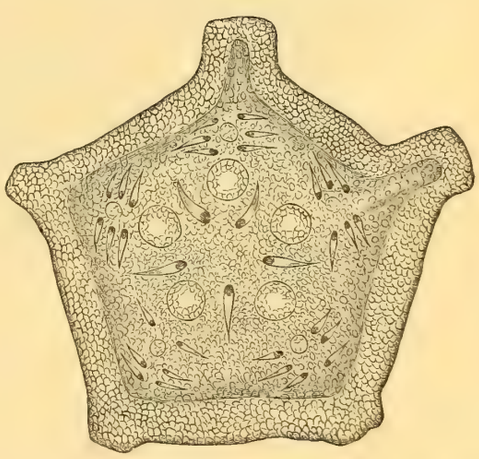

Fig. 3. Querschnitt des Rhizoidsprosses von *Prosopanche Burmeisteri* De Bary. (Nach A. F. Schimper).

Sehr merkwürdig ist der Aufbau des gleichfalls 3- oder 4-gliederigen Fruchtknotens. Bei *Prosopanche*, die die einfachsten Verhältnisse bietet, wird seine ganze Höhlung ausgefüllt von 3 den Carpellen entsprechenden Systemen paralleler inmitten zusammenstoßender Gewebsplatten, den Placenten, die gleichartig von oben bis unten durchlaufen. Die ganze innere Fläche des Carpellarblattes ist also mit zahlreichen Placentarplatten besetzt. Ein Griffel fehlt völlig und ist die Bildungsweise des Stigma außerordentlich rudimentär. Dasselbe wird nämlich einfach von den oberen Rändern der Placentarplatten gebildet, die in der Stigmafläche wie quer abgeschnitten erscheinen. Bei *Hydnora* ist der Bau in der oberen Partie des Fruchtknotens genau ebenso, doch tritt die stigmatische Fläche etwas stärker in Form eines convexen Polsters hervor. Aber unterwärts hören die Placentarplatten

auf und lassen einen weiten Hohlraum, in den vom unteren Rand einer jeden derselben ein cylindrischer, die Ovula tragender Zapfen frei herabhängt. Die Samenknospen sind atrop mit breiter Chalaza sitzend und mit einem massigen Integument versehen. Bei *Prosopanche*, wo sie über die ganze Fläche der Placentarplatten zerstreut stehen, verwachsen sie, wie van Tieghem zeigte, mit dem ringsum emporwuchernden Placentargewebe so vollständig, dass man zur Blütezeit nur noch locale kleinzellige Nester in den Placentarplatten findet, in deren Mitte je ein normaler Embryosack gelegen ist.

Bestäubung. Nur für *Prosopanche Burmeisteri* De Bary liegen bezügliche Beobachtungen vor. Man findet hier die ganze Perigonröhre erfüllt mit kleinen Käfern aus der Familie der Nitidulinen, die die Bestäubung vermitteln könnten. Doch hat De Bary auch hervorgehoben, dass die Stellung der Antheren über der Narbenfläche eventuell wohl auch Selbstbestäubung begünstigen könnte. Andererseits deutet der üble Geruch, den die Blüten der afrikanischen Hydnoren verbreiten, auf Bestäubung durch fleischfressende Insekten hin.

Frucht und Samen. Die Frucht der *Hydnoraceae* ist überall eine mit derber Rinde versehene Beere von ansehnlicher Größe, von deren Scheitel die Perigonröhre schließlich abgegliedert wird. Bei *Prosopanche* bleibt die Struktur des Fruchtknotens bis zur Reife

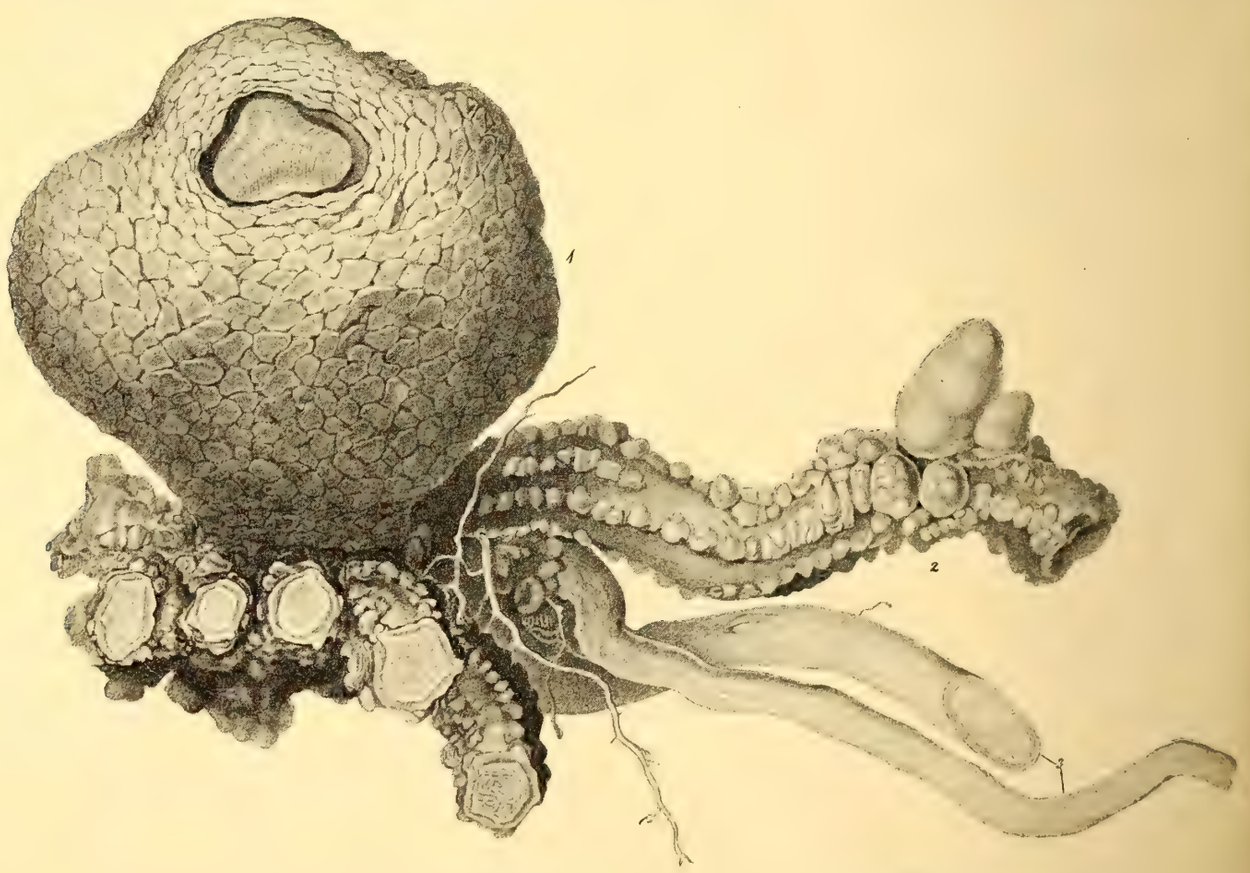

Fig. 4. *Hydnora africana* Thunb., Frucht. (Nach R. Brown).

erhalten, die mit harter Testa versehenen Samen sitzen im Gewebe der Placentarplatten drinnen. Bei *Hydnora* vergrößern sich die Ovula tragenden Zapfen succulent werdend und füllen den Innenraum vollständig aus, die kugeligen Samen an ihrer Oberfläche tragend. Im Samen findet man ein reichliches horniges, sehr dickwandiges, porenloses Endosperm, welches ringsum von einer Schicht von Perispermzellen ähnlichen Baues umgeben wird, die sich indess durch Poren ihrer Wandungen auszeichnen. Bei *Hydnora* ist dieser Perispermkörper ringsum nur aus einer Lage von Zellen gebildet, bei *Prosopanche* schwillt er gegen die Chalaza hin allmählich mehrschichtig werdend zu ziemlich großer Mächtigkeit an. Eine kleine Höhlung umschließt den Embryo homogeneus, der bei *Prosopanche* von einem kurzen, bei *Hydnora* von einem langen vielzelligen Suspensor getragen wird. Bei dieser letzteren

Gattung wird zudem der Suspensor an der Basis des Embryo zu einem unregelmäßigen, kragenartigen, mehrzelligen Gebilde verbreitert. Über die Verbreitung und Keimung der Samen weiß man nichts.

Geographische Verbreitung. Die *H.* haben ihr Hauptverbreitungscentrum im südlichen tropischen und extratropischen Afrika. Dort haben wir die verschiedenen Arten von *Hydnora*. Doch giebt es von diesem Genus nicht näher bekannt gewordene Arten auch in Madagascar und auf Bourbon. Die andere Gattung der Familie *Prosopanche* ist dem Pampasgebiet Südamerikas eigentümlich. Außerhalb dieser soweit voneinander getrennten auf einen antarktischen Continent deutenden Wohngebiete fehlt die Familie vollständig. Auch fossile Reste sind nicht bekannt geworden.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Bei den meisten Autoren figurieren die *H.* als Tribus der *Rafflesiaceae*. Dem steht jedoch schon der Bau von Androeceum und Fruchtknoten durchaus entgegen. Und dazu kommt noch die abweichende Samenstruktur, das Vorhandensein eines Perisperms und die Ablagerung der membranbildenden Reserven in den Cellulosewänden als ebensoviele wesentliche unterscheidende Momente. Für die Angliederung an die *Aristolochiaceae* lässt sich der Bauplan der Blüten allenfalls verwerten. Aber die Eigentümlichkeiten der Samenstruktur sind auch nach dieser Richtung hinderlich. Man vergleiche übrigens das bei den *Rafflesiaceae* Gesagte.

Allgemeine Verwendung. Wegen ihres Gerbstoffgehaltes werden die Rhizome der Hydnoren im tropischen Ostafrika nach Baillon zum Gerben, wohl auch zu medicinischen Zwecken benutzt. Nach Schimper werden die Hydnoren von den Hirtenbuben in Abyssinien gegessen. In den argentinischen Pampas sind die nach Buttersäure riechenden Früchte der *Prosopanche Burmeisteri* mancherorts so gemein, dass die Schweine behufs Mästung dorthin aufgetrieben werden. *Prosopanche Bonacinai* (flor de tierra) wird nach Spegazzini als blutstillendes Mittel angewandt. Decocte derselben werden gegen Asthma und Leibschmerzen genommen.

Systema familiae.

A. Staminum verticillus unicus fertilis annulum tri-quadrilobum sistens. Ovula atropa libera . . . . . 1. *Hydnora* Thunb.

B. Stamina biverticillata, verticilli interioris staminodia sistentes sterilia, exterioris in conum ovoideum connata. Ovula placentis innata . . . . . 2. *Prosopanche* De Bary.

1. Hydnora Thunb. *)

Hydnora Thunb. in Vet. Akad. Handl. Stockholm XXXVIII. (1775) 69; Endl. Gen. (1836) n. 724; Hook. f. in DC. Prodr. XVII. (1873) 108; Benth. et Hook. f. Gen. III. (1880) 120; Solms-Laub. in Engl. u. Prantl, Pflzfam. III. 1. (1889) 285. — *Aphyteia* L., Pl. Aphyteja (1776) 7, et in Amoen. acad. VIII. (1785) 310 t. 7.

Perigonium tubulosum tri-tetramerum aestivatione valvata. Antherae univerticillatae tubo insertae sessiles perigonii lobis superpositae, in annulum trilobum thecis polliniferis tectum connatae. Germen inferum e carpellis ternis antheris oppositis formatum. Stigma pulviniformi-elevatum e marginibus placentarum lamelliformium numerosarum coadunatum, tri-tetralobum lobis parallele striolatis. Placentae inferne, cavitatem ovarii versus, in processus subulatos desinentes pendulos undique ovuligeros. Ovula libera atropa integumento unico crasso instructa. Fructus subglobosi, placentis seminiferis et pulpa glutinosa repleti seminibus liberis globosis. Perispermium ex unico cellularum strato formatum. Embryo suspensore longo ad apicem celluloso dilatato insertus. — Herbae parasiticae rhizomate crasso ex haustorio

*) Derivatur a ὕδνον (Trüffel); cf. Wittstein, Etymol.-bot. Handwörterbuch (1852) 456.

centrali prodeunte praeditae, flores tubulosos maximos pedales et ultra proferente. Cataphylla in rhizomate et in prole florali nulla. Flores luridi colore ut videtur vario insignes, odorem stercoreum vel cadaverinum spargentes.

Species descriptae 8 in Africa australi et tropica indigenae quarum autem 5 parum notae et ulterius examinandae.

Clavis specierum.

A. Flores trimeri rarissime tetrameri. Rhizomata tetra-pentagona costis verruciferis.
  a. Perianthii laciniae superne dilatatae, coalitae, rimis tantum infra floris verticem latum clausum triangularem promore parvis sejungentes . . . . . 1. *H. triceps.*
  b. Perianthii laciniae lanceolatae haud dilatatae ad apicem usque solutae.
    α. Lobi perigonii tubo brevissimo aequilato multo longiores.
      I. Loborum margo late introflexus extrorsum ramentis numerosis subulatis conspersus . . . . . 2. *H. africana.*
      II. Loborum margo introflexus laevis vel vix papillosus . . 3. *H. aethiopica.*
    β. Lobi perigonii tubo elongato angustato aequales . . . . 4. *H. longicollis.*

B. Flores semper tetrameri. Rhizomata cylindracea ecostata undique verrucifera.
  a. Lobi perigonii clavati basin versus angustati . . . . . 5. *H. Hanningtonii.*
  b. Lobi perigonii lanceolati.
    α. apice uncinati margine muricato barbati . . . . . 6. *H. Johannis.*
    β. uncinulo apicali destituti margine nudi . . . . . 7. *H. bogosensis.*

Species huius sectionis fructu tantum nota . . . . . 8. *H. angolensis.*

1. **H. triceps** Drège et E. Mey. ex E. Meyer, de Hydnora, in Nova Acta Acad. nat. cur. XVI. II. (1833) 779 t. 59; Harvey, Thes. capensis II. (1863) 187—188. — *Aphyteia triceps* Steud. Nom. ed. 2. I. (1841) 111. — Perianthii lobi superne dilatati connati, antherae erectae latere exteriore tantum thecas praebentes.

Südafrika (Drège, Whitehead).

2. **H. africana** Thunb. in Vet. Akad. Handl. Stockholm (1775) 69; E. Mey. in Nova Acta Acad. nat. cur. XVI. Abt. II. (1833) 775 t. 58; R. Br. in Trans. Linn. Soc. XIX. (1845) 234 t. 27—30; Weddell in Ann. sc. nat. 3. sér. XIV. (1850) 173 t. 8. — *Aphyteia hydnora* L. f. Diss. (1776) 10; Amoen. acad. VIII. (1785) 315. — *A. Acharii* Steud. Nom. ed. 2. I. (1841) 111. — Perianthii lobi soluti margine introflexo latissimo ramentaceo; antherae lamina angusta insertae superne dilatato-pulvinatae per totam superficiem thecigerae.

Südafrika: auf dem Karrooplateau auf den Wurzeln von Euphorbien.

3. **H. aethiopica** Decne. in Bull. Soc. bot. France XX. (1873) 77. — Secundum autorem ab *H. africana* differt perianthio dimidio minore, lobis margine squamosis ceterum parte introflexa laevibus, germine tubo latiore, fructu haud verrucoso sed tessellato.

In Centralafrika (Sabatier, Voy. aux sources du Nil blanc).

Nota. Species admodum dubia.

4. **H. longicollis** Welw. sub var. *africanae* in Welwitsch, Sertum angolense, in Trans. Linn. Soc. XXVII. (1869) 66 t. 21; Hiern, Catal. Afr. Pl. Welwitsch IV. (1900) 910. — Tubus elongatus gracilis inde annulus staminalis longo spatio stigmate separatus; germen elongatum cavitate ovoidea tertia parte superiori solum a placentis repleta.

Huilla: Im Meeressand des Districts Mossamedes auf Wurzeln von *Euphorbia* und *Zygophyllum* (Welwitsch).

Nota. Species dubia a cel. inventore ipso *H. africanae* subjuncta, a qua tamen notis differt gravioribus quam illis quibus aliae species distinguuntur.

5. **H. Hanningtonii** Rendle in Journ. of Bot. XXXIV. (1896) 55 t. 356. — Perigonium tetramerum tubo brevi germini aequilato, lobis clavatis inferne angustatis intus planis; germen cavitate rotunda instructum placentis usque ad medium productis.

Ostafrika: Galla-Länder (Donaldson Smith); Uganda (Hannington).

Nota. A *H. Johannis* ex autoris descriptione lobis perigonii basin versus angustatis interne planis, lateribus introflexis brevissime setulosis diversa. Mihi non visa.

6. **H. Johannis** Becc. in Nuovo giorn. bot. ital. III. (1871) 6, VII. (1875) 70. — *H. abyssinica* A. Braun in Schweinfurth, Beitr. z. Fl. Aeth. I. (1867) 217 nomen solum; Engl. Pflanzenwelt Ostafr. C. (1895) 169. —*H. africana* Baill. Hist. pl. IX. (1886) 16. — Perigonium tetramerum lobis apice uncinulatis, intus excavatione margine acuto circumscripta praeditis; tubus brevis germini aequilatus; germen minimum placentis ad basin usque repletum.

Ostafrika: Bogosländer, auf Acacienwurzeln (Beccari); auch in Deutsch-Ostafrika an mehreren Orten beobachtet.

Var. **quinquefida** Engl. in Engler's Bot. Jahrb. XXVIII. (1900) 386.

Uhehe: Am Lukosse-Fluss in hügeliger Steppe (Goetze n. 487).

7. **H. bogosensis** Becc. in Nuovo giorn. bot. ital. III. (1871) 6, VII. (1875) 70. — Perigonium tetramerum, lobis uncinulo destitutis marginibus nudis.

Ost-Afrika: Bogosländer, Keren (Beccari).

Nota. Species dubia *H. Johannis* forse nimis vicina.

8. **H. angolensis** Decne. in Bull. Soc. bot. France XX. (1873) 76. — Ex auctoris descriptione fructu solo nota tetramera nullo modo recognoscenda species.

Westafrika (Angola).

Nota. Num eadem quam *H. longicollis* Welw., quae interdum floribus tetrameris variat.

2. **Prosopanche** De Bary*).

Prosopanche De Bary in Abh. naturforsch. Ges. Halle X. (1868) 243; Benth. et Hook. f. Gen. III. (1886) 120; Solms-Laub. in Engl. u. Prantl, Pflzfam. III. 1. (1880) 285. — *Hydnorae* sp. Hook. f. in DC. Prodr. XVII. (1873) 110. — *Prosopanche* Hook. f., On Hydnora americana, in Journ. Linn. Soc. (1874) 182.

Perigonium tubulosum trilobum. Antherae biseriatae omnes perigonii tubo adnatae, verticilli exterioris superpositi fertiles in columnam obtuse pyramidalem connatae, interioris alterni steriles staminodia carnosa sessilia sistentes. Germen tricarpellare carpellis alternis lamellis numerosis placentaribus praeditis; laminae placentares totam cavitatem ovarii explentes undique ovuligerae; ovula placentae immersa et cum ea connata integumento evanido; stigma planum e lamellarum placentarium marginibus superioribus formatum. Fructus carnosus. Semina in placentis nidulantia, testa dura instructa. Perispermium pluristratum. Embryo parvus suspensore brevissimo fultus. — Plantae parasiticae Hydnoris omnino similes ad Prosopidis radices crescentes.

Species 2 in republica Argentina nec non in Patagonia obviae.

1. **Pr. Burmeisteri** De Bary in Abh. naturforsch. Ges. Halle X. (1868) 243 t. 1, 2; J. Miers in Journ of Bot. XI. (1873) 257, 258; Ascherson in Bot. Zeitg. XXXI. (1873) 706. — Flores magni, tubo crasso lobis multo breviore ca. 20 mm longo ad 25 mm lato instructi; germen fusiformi-elongatum. Fructus elongato-pyriformis maximus (70—80 long. apice 50 lat.).

Nördliches Argentinien: Provinz Catamarca bei Andalgalá, Capellan und Chumbiche (Burmeister, Schickendantz, Hieronymus).

2. **Pr. Bonacinai** Spegazzini in Comm. del mus. nac. de Buenos-Ayres (1898) 19—22. — Flores illis speciei praecedentis minores graciliores, tubo gracili elongato (40—80 mm) angusto (5—8 mm) lobos aequante vel superante instructi; germen avellanae magnitudine ut et fructus pro more parvulus (ca. 25 mm) globosum.

---

*) Nomen derivatur a *Prosopis* (genus Leguminosarum) et *ἀγχω* (cf. *ὀροβάγχη*).

Südlichstes Argentinien: Gebiet des Rio Colorado beim Fortin Mercedes, wahrscheinlich auf verschiedenen Sträuchern parasitierend, bis zu den Perigonzipfelspitzen im Sand steckend (Bonacina, Spegazzini).

Nota. Species ut videtur distincta, quoad germinis et fructus structuram ulterius examinanda. Nam ex descriptione cel. autoris characteres placentarum et stigmatis dubii remanent nec ovula et semina invenire potuit.

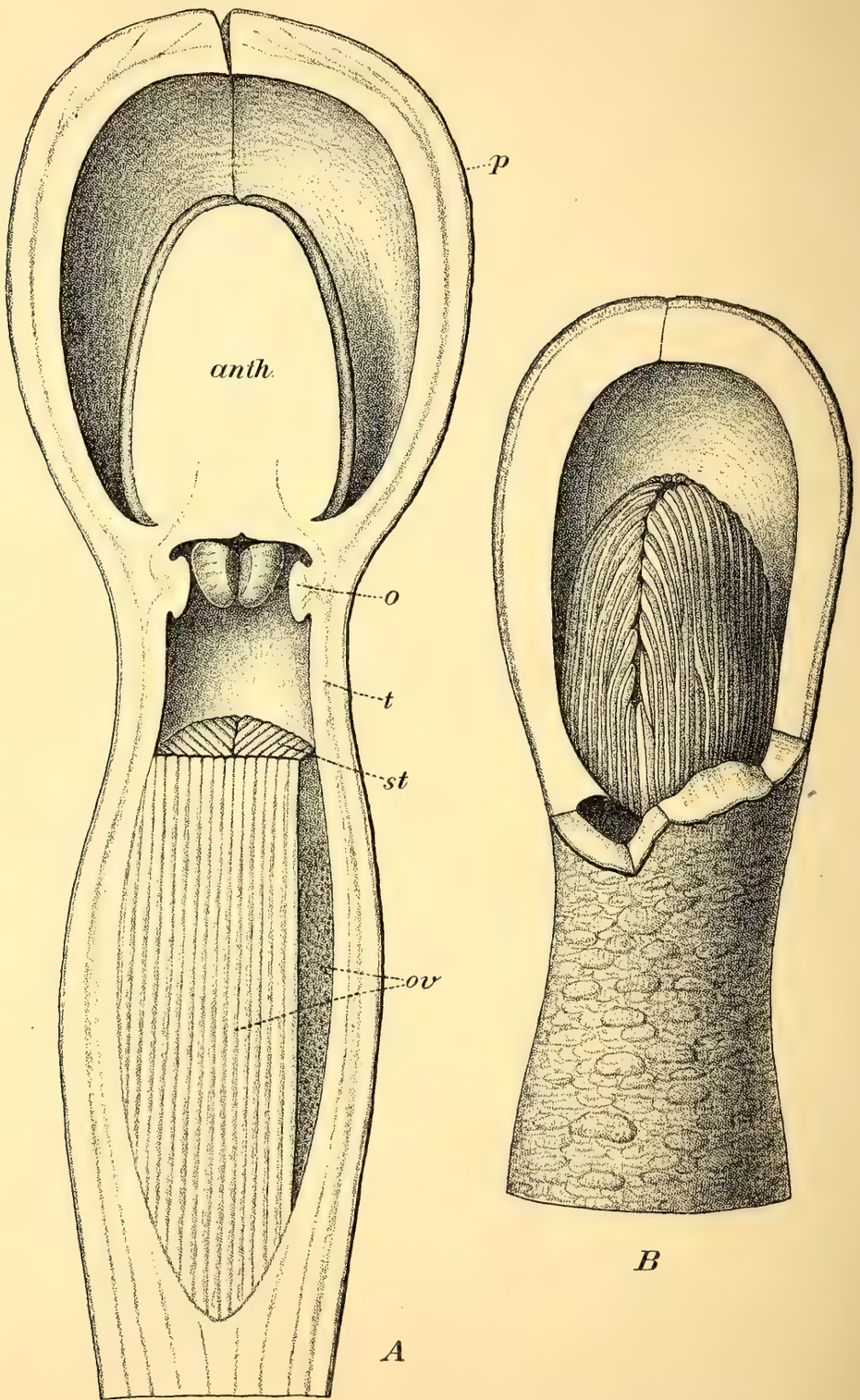

Fig. 5. *Prosopanche Burmeisteri* De Bary. *A* Flos longitud. sectus. *B* Superior pars floris, perianthio uno latere remoto. *p* perianthium, *anth* antherae, *o* staminodia, *t* perianthii tubus, *st* stigma, *ov* placentae ovuligerae. (Sec. De Bary).

Register

für Solms-Laubach-Hydnoraceae.

Die angenommenen Gattungen sind **fett** gedruckt; die angenommenen Arten sind mit einem Stern (*) bezeichnet.

Aphyteia L. 5, n. 1.
Acharii Steud. 6.
hydnora L. f. 6.
triceps Steud. 6.
Aristolochiaceae Baill. 1.
Cytinaceae Hook. f. 1.
flor de tierra 5.
Hydnora Thunb. 5, n. 1. (3, 5).
abyssinica A. Braun 7, n. 6.
*aethiopica Decne. 6, n. 3.
*africana Thunb. 6, n. 2. (2 Fig. 1, 4 Fig. 4).
africana Baill. 7, n. 6.
*angolensis Decne. 7, n. 8. (6).
*bogosensis Becc. 7, n. 7. (6).
*Hanningtonii Rendle 7, n. 5. (6).
*Johannis Becc. 7, n. 6. (1, 2, 6).
var. quinquefida Engl. 7, n. 6.
*longicollis Welw. 6, n. 4. (1).
*triceps Drége et E. Mey. 6, n. 1. (1).
Hydnoraceae Solms-Laub. 1.
Prosopanche De Bary 7, n. 2. (1, 2, 3, 4, 5).
*Bonacinai Spegazz. 7, n. 2. (5).
*Burmeisteri De Bary 7, n. 1. (3 Fig. 2, 3 Fig. 3, 4, 5, 8 Fig. 5).
Rafflesiaceae R. Br. 1.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Die natürlichen Pflanzenfamilien

nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten insbesondere den Nutzflanzen.

Fortsetzung von der 2. Seite des Umschlags.

III. Teil. (*Dikotyledone Angiospermen.*)

Abteilung 7 und 8. Mit 1472 Einzelbildern in 194 Figuren, sowie Abteilungsregistern. 1898. In 2 Abteilungen geheftet ℳ 33.—; in 1 Band gebunden ℳ 36.50.

7. Abteilung: Mit 1011 Einzelbildern in 108 Figuren, sowie Abteilungsregister. 1893. (241 S.) ℳ 15.—.
8. » Mit 461 Einzelbildern in 86 Figuren, sowie Abteilungsregister. 1898. (274 S.) » 18.—.

IV. Teil. (*Dikotyledone Angiospermen.*)

Abteilung 1 und 2. Mit 1673 Einzelbildern in 186 Figuren, sowie Abteilungsregistern. 1895. In 2 Abteilungen geheftet ℳ 33.—; in 1 Band gebunden ℳ 36.50.

1. Abteilung: Mit 777 Einzelbildern in 94 Figuren, sowie Abteilungsregister. 1891. (183 S.) ℳ 12.—.
2. » Mit 896 Einzelbildern in 92 Figuren, sowie Abteilungsregister. 1895. (310 S.) » 21.—.

Abteilung 3a und 3b. Mit 1976 Einzelbildern in 257 Figuren, sowie Abteilungsregistern. 1897. In 2 Abteilungen geheftet ℳ 50.—; in 1 Band gebunden ℳ 53.50.

3. Abteilung a: Mit 800 Einzelbildern in 107 Figuren, sowie Abteilungsregister. 1897. (384 S.) ℳ 26.—.
3. » b: Mit 1176 Einzelbildern in 150 Figuren, sowie Abteilungsregister. 1895. (378 S.) » 24.—.

Abteilung 4 und 5. Mit 1841 Einzelbildern in 229 Figuren, 1 Vollbild, 1 Heliogravüre, sowie Abteilungsregistern. 1894. In 2 Abteilungen geheftet ℳ 37.—; in 1 Abteilung gebunden ℳ 40.50.

4. Abteilung: Mit 672 Einzelbildern in 68 Figuren und 1 Heliogravüre, sowie Abteilungsregister. 1891. (194 S.) ℳ 12.—.
5. » Mit 1170 Einzelbildern in 162 Figuren (darunter 1 Vollbild), sowie Abteilungsregister. 1894. (402 S.) » 25.—.

V. Teil. a) Nachträge zum II.—IV. Teil.

Mit 79 Einzelbildern in 12 Figuren. 1897. (380 S.) Geheftet ℳ 24.—; gebunden ℳ 27.50.

b) Gesamtregister zum II.—IV. Teil.

1899. (VIII u. 462 S.) Geheftet ℳ 18.—; gebunden ℳ 21.50.

II. Kryptogamen (im Erscheinen) enthalten in Teil I.

Preis bei Gesamtbezug ℳ 1.50 für die Lieferung von 3 Bogen.

Vollständig liegen bis jetzt vor:

1. Abteilung: Mit 1844 Einzelbildern in 293 Figuren, sowie Abteilungsregister. 1897. (513 S.) Geheftet ℳ 32.—, gebunden ℳ 35.50.
1. » **: Mit 1693 Einzelbildern in 263 Figuren, sowie Abteilungsregister. 1900. (570 S.) Geheftet ℳ 36.—, gebunden » 39.50.
1. » a: Mit 615 Einzelbildern in 140 Figuren, einem Specialregister für die Schizomyceten, sowie Abteilungsregister. 1900. (192 S.) Geheftet » 12.—.
1. » b: Mit 696 Einzelbildern in 282 Figuren, sowie Abteilungsregister. 1896. (153 S.) Geheftet » 9.—.
2. » Mit 1258 Einzelbildern in 288 Figuren, sowie Abteilungsregister. 1897. (XII u. 580. S.) Geheftet ℳ 36.—, gebunden » 39.50.

Die beigefügten Preise verstehen sich bei Einzelbezug; bei Gesamtbezug des Werkes betragen sie die Hälfte

Im Erscheinen begriffen sind:

1. Abteilung *: (bisher Lfg. 180).
3. » (bisher Lfg. 91, 92, 112, 169, 198, 207, 208).
4. » (bisher Lfg. 173, 187, 188, 189, 190/1, 192, 194, 195, 199, 204, 205, 206, 209, 210, 211).

Diese Abteilungen werden in Kürze gleichfalls abgeschlossen sein.

Der Bezug der „Natürlichen Pflanzenfamilien" kann jetzt noch in **Lieferungen** zum Subskriptionspreise von je ℳ 1.50 und zwar in der Weise erfolgen, dass **Partien** von 5—10 Lieferungen **auf einmal** entnommen werden. **Ebenso können auch die Band- und die Abteilungsausgabe nach und nach zum Subskriptionspreis (also zu 50 ₰ pro Bogen) bezogen werden.** Diese Erleichterung im Bezuge kann den Abnehmern jedoch nur dann gewährt werden, wenn sie sich verpflichten, entweder die **„Natürlichen Pflanzenfamilien"** in ihrer Gesamtheit oder wenigstens die **„Siphonogamen"** vollständig zu entnehmen. Einzelne Lieferungen kosten ℳ 3.—.

Um das Werk **auf dem Laufenden** zu erhalten, werden in Zwischenräumen von 2—3 Jahren **Ergänzungshefte** ausgegeben. Das **erste** dieser Ergänzungshefte, enthaltend die Nachträge zu den Teilen II-IV für die Jahre **1897/8**, ist erschienen und kostet ℳ 3.— bei Gesamtbezug des Werkes, ℳ 6.— bei Einzelbezug.

Probehefte und **ausführliche Verzeichnisse mit Inhaltsangabe** sowohl der einzelnen Lieferungen, als auch der vollständig vorliegenden Abteilungen sind durch alle Sortimentsbuchhandlungen sowie von der Verlagsbuchhandlung zu beziehen.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01541 5573